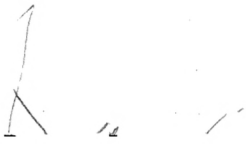
CENTRALE V. E. II

BIBLIOTECA NAZIONALE VITT. EMANUELE
12
19.0.
14

BIBLIOTECA NAZIONALE VITTEMANUELE
55
2 K
19
ROMA



RICERCHE FISICHE
intorno
alla salubrità dell' aria

Occulta res est salubritas præsertim perfecti cor aeris et potius experimentis quam discursu et conjectura elicitur. Bacon. Hist. vit. et mortis

MILANO

M.DCCLXXV

BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE
12
19 0
14

6. — 18. C. 2.

A SUA ECCELLENZA

CARLO

CONTE E SIGNORE DI FIRMIAN

CRONMETZ, MEGGEL, E LEOPOLDSCRON

CAVALIERE DELL' INSIGNE ORDINE

DEL TOSON D'ORO

CONSIGLIERE INTIMO ATTUALE

DI STATO DELLE LL. MM. II. RR. AA.

SOPRAINTENDENTE GENERALE

DELLE II. RR. POSTE IN ITALIA

VICE-GOVERNATORE DE' DUCATI

DI MANTOVA, SABIONETTA EC.

E MINISTRO PLENIPOTENZIARIO

PRESSO IL GOVERNO

DELLA LOMBARDIA AUSTRIACA

EC. EC. EC.

12-21. H-34

BIBLIOTECA

ECCELLENZA

Piacciavi, Eccellenza, quello ſteſſo benigno favore con cui vi degnaſte accogliere il mio Eudiometro accordare or pure a queſte ricerche che ne ragionano la coſtruzione e l'uſo.

BIBLIOTECA

L' oggetto di queſto mio lavoro ſiccome può intereſſare il pubblico bene mi è ſembrato degno dell' autorevole voſtra Protezione: così lo poſſa eſſere chi ſinceramente ammirandovi ha l' onore di raſſegnarſi col più profondo oſſequio

Di V. E.

Umil.mo Div.mo ed Oſs.mo Ser.re
Marſilio Landriani.

INTRODUZIONE.

LA Chimica dell' aria per le molte importanti ſcoperte che in eſſa giornalmente ſi fanno, oramai divenuta l'occupazione di tutti i Fiſici dell' Europa, talmente verſo la metà dell' anno ſcorſo irritò la mia curioſità, che ſoſpeſi per un momento gli altri miei ſtudj mi vidi forzato a gettarmi nel vaſto campo di queſte nuove ſperienze: e ſiccome l'arte dello ſperimentare facilmente induce paſſione, la curioſità divenne in breve un' occupazione ed occupazion tale, che molte ſere del Carnovale furono paſſate in ſolitudine a ſperimentare unitamente al celebre Profeſſore D. Pietro Moſcati, il quale da molto tempo ſi occupa con ſucceſſo, come in tutte le altre coſe, anche in queſto genere di eſperienze.

Nacque fra le altre idee in converſando quella ancora di intereſſare la pubblica curioſità coll' eſame della ſalubrità dell' aria dei diverſi quartieri di queſta Città, e ſpecialmente del ridotto del Teatro che ſoſpettavaſi infetta quanto quella dei ſepolcri.

Varj quindi furono i comuni tentativi per eſeguire queſto utile progetto, il quale come ognun vede eſige una delicatezza che va ſino allo ſcrupolo. A tal effetto non ſi tralaſciò di eſaminare gli apparati

tutti finora conoſciuti, e ſi tentò di migliorarli con vari artificj e ſpeſe ancora: ma il tutto inutilmente. Poichè la natura di queſte eſperienze non ci laſciava accontentare della mediocrità trattandoſi di riſultati che sì da vicino intereſſavano la pubblica ſalute: altronde io non mi ſapeva fin d'allora perſuadere che l'aria fiſſa contenuta nell'aria atmoſferica foſſe un elemento di ſalubrità, come da Prieſtley ſi ſupponeva, nè abbaſtanza quindi vedea ſicuro il giudizio dell'aria nitroſa come comunemente adoperavaſi ad indicare la ſalubrità od inſalubrità delle arie. Perlochè da me ſteſſo mi feci con attenzione a confrontare e combinar eſperienze, ed anche a farne delle nuove per eſaminare in che mai conſiſteſſe la ſalubrità dell'aria, ed il come l'aria nitroſa la poteſſe indicare.

Le nuove e belle ſperienze ultimamente pubblicate dal ſuddetto Dr. Prieſtley, quantunque mi deſſero tutti quei lumi che mi mancavano circa l'analiſi dell'aria nitroſa, pure abbaſtanza non mi ſoddisfecero riguardo all'uſo di eſſa come indice delle delicate differenze della ſalubrità dell'aria. Poichè nè il ſuo apparato, quantunque il più eſatto di quanti finora io mi conoſca, non ha nè quella eſattezza, nè quella comodità cotanto neceſſaria per ben eſeguire queſte ſperienze, nè è ſempre vero che il maſſimo

di diminuzione dell' aria atmosferica indichi ſempre il maſſimo di ſalubrità, anche nella ſuppoſizione che l'aria fiſſa in quella contenuta ſia un elemento di ſalubrità. Perlochè io mi determinai principalmente a migliorarne l'apparato, ed immaginai quindi una comoda macchinetta con cui far eſattamente ſi poteſſero queſte eſperienze. Queſta Macchina ebbe l'onore poi nel meſe di Marzo di eſſere preſentata a queſto noſtro illuminato Miniſtro S. E. il Sig. Conte di Firmian, il quale l'accolſe con quella umanità che rende cotanto ammirabili le altre rare virtù che adornano queſto illuſtre Mecenate.

Molti amici poi a' quali la moſtrai, e ſpecialmente il Profeſſor Moſcati, mi conſigliarono a renderla pubblica. Ma eſſendomi pervenuta notizia che in Firenze il rinomato Sig. Abbate Felice Fontana ne avea immaginate e coſtruite ſette, come egli ſteſſo ne ſcriſſe al Moſcati, ſgomentato dalla fertilità di queſte invenzioni andai temporeggiando finattantochè compariſſero, ed in tanto vieppiù meditai ſu di queſte materie. E ſiccome nelle Scienze nuove egli è facile a far qualche ſcoperta, così a me ancora riuſcì di farne alcuna che toſto comunicai al Moſcati, il quale anche ſi compiacque di parteciparle col diſegno e deſcrizione della mia Macchinetta al ſuddetto Sig. Fontana, e mi animò fortemente a ſeguitarle.

Da queſti impulſi e dalla ſperanza che poteſſero eſſere di qualche utilità ſono nate queſte mie ricerche che ora ſi azzardano di tentare la pubblica indulgenza, poichè elleno ſperano di poterſela meritare per queſto riguardo. Ecco quanto elleno contengono.

Eſpoſta brevemente la Storia della ſcoperta dell' aria nitroſa e delle ſue principali proprietà, e rilevati alcuni difetti dell' apparato Prieſtleyano, viene la deſcrizione ragionata dell' *Eudiometro*, che con tal nome io chiamo la mia Macchinetta da *Eudios* parola Greca ſignificante bontà dell' aria, accompagnata delle avvertenze più neceſſarie per la coſtruzione.

Queſte avvertenze neceſſariamente conducono all' analiſi dell' aria nitroſa, che ſi dimoſtra con deciſive eſperienze altro non eſſere che aria comune, tenente in diſſoluzione dell' acido nitroſo combinato col flogiſto, ſoſtanza troppo oramai nota per aver biſogno di quì definirla. Quindi per indicare il come queſt' aria agiſca ſulla comune ſi annunziano le belle congetture del Sig. Dr. Prieſtley circa la formazione della noſtra atmoſfera, le quali, quantunque ſoggiacciano a varie difficoltà che ivi ſi rilevano, pure non turbano la ſpiegazione da lui data circa l'azione dell' aria nitroſa ſulla comune: poichè con va-

rie esperienze si dimostra che il flogisto contenuto nell' aria nitrosa si unisce colla comune, che da questa combinazione viene precipitata l'aria fissa in essa contenuta, e che le dimensioni dell' aria comune sono contratte dal flogisto.

Dimostro poi che questa contrazione varia, secondo la maggior o minor quantità di flogisto contenuto nell'aria nitrosa, che questo sopraccarico di flogisto si ottiene con cavar l'aria nitrosa dai metalli collo spirito di nitro fumante e con altri processi ancora, e ne dò la spiegazione di tutti questi fenomeni appoggiata alle note proprietà del flogisto e dell' acido nitroso, mostrando quindi la necessità in cui i Fisici sono di convenire in assegnare non meno un comun metodo che s' indica onde procurarsi un' aria nitrosa sempre caricata di una costante dose di flogisto, che del limite di saturazione dell' aria nitrosa colla comune: a questi principj si subordinano tutte le altre diminuzioni dell' aria comune prodotte dagli altri processi.

Posto dunque che l'aria nitrosa fa precipitar l'aria fissa, e che la maggior o minor diminuzione dell' aria comune residua dipende dal maggior o minor flogisto che essa contiene, si inoltra ad esaminare se l'aria fissa ed il flogisto sieno o no elementi d' insalubrità dell' aria.

E primieramente ſi dimoſtra che una delle principali funzioni dei polmoni è la perſpirazione inſenſibile del flogiſto, perſpirazione nè definita per anco nè calcolata da alcuno dei Fiſiologi, che queſta perſpirazione varia ſecondo i diverſi ſtati del corpo umano, e ſecondo l' attitudine dell' aria comune a riceverlo.

In ſecondo luogo ſi eſamina ſe l'aria fiſſa in quanto è contenuta nell' aria comune ſia un elemento o no di inſalubrità, ed eſpoſte ed eſaminate le ragioni in contrario addotte, ſi dimoſtrano chiaramente gli equivoci che hanno preſo alcuni Fiſici in ſupporla ſalubre. Ed in queſta occaſione con varie nuove eſperienze ſi pruova che l'acidità dell' aria fiſſa proviene dall' acido con cui ſi cava, che la fiſſa può migliorare lo ſtato dell' aria, quando non è legata coll' umido aereo, e ciò con neutralizzare gli alcali volatili in quella diſperſi: ma che ciò far non può quando è tenuta in *diſſoluzione* dall' umido aereo, e quindi ſi dilucidano varj fenomeni importanti della criſtallizzazione non meno che altri fenomeni della natura finora mal conoſciuti e ſpiegati, come per eſempio le variazioni del Barometro, problema in Fiſica ancor irreſoluto, la ſalubrità delle meteori, delle ſtagioni, dei venti non peranco abbaſtanza e convenevolmente eſaminate, oltre

ad altre nozioni Fiſiche per lo paſſato ignorate, perchè dipendenti da queſta Teoría.

Veduto adunque che l'aria fiſſa ed il flogiſto ſono elementi dell' inſalubrità dell' aria, ſi paſſa a provare che l'aria nitroſa può indicare la quantità di queſti vizj contenuti nell' aria comune: ed a tal fine ſi danno le più neceſſarie ed importanti avvertenze per fare le ſperienze Eudiometriche, ſperienze ſicuramente più utili ed importanti di tutte le meteoroligiche finora fatte, mentre non ſi limitano alla ſola ſterile curioſità di ſapere di quante linee o pollici il Barometro ed il Termometro ſieno ſtati più alti un giorno dall' altro, ma indicano la maggiore o minore reſpirabilità dell' aria, di un vento, la ſalubrità di una ſtagione ec., oggetti tutti della maggior importanza, e che bene ſtudiati poſſon prevenire infiniti abuſi, e forſe anche pronoſticare e riparare le più terribili epidemíe.

Ecco il poco che io ho fatto: e mi riputerò abbaſtanza ricompenſato ſe queſte mie ricerche potranno intereſſare le utili premure dall' ottimo Governo a cui fortunatamente ſiamo affidati, od ecciteranno qualche ingegno più felice a pubblicarne delle migliori. Noi abbiamo ragion di ſperarlo: li rapidi progreſſi fatti in queſta parte della Chimica in sì poco ſpazio di tempo, gli ſforzi riuniti di tanti

Fisici che vi cospirano, la probabilità, anzi la morale certezza di fare scoperte anche maggiori, ci fanno sperare che la natura debba prepararci una di quelle fortunate epoche, che dopo un lungo lasso di tempo, cangiano in un tratto la faccia delle Scienze.

Queſti penſieri ſono per la maggior parte imperfetti e precipitati, e ſe io pretendeſſi di meritarmi qualche riputazione fra i Filoſofi li dovrei tener chiuſi dentro di me fino a tanto che diveniſſero migliori. Ma giacchè nelle ſcienze nuove, molte volte la comunicazione delle idee anche più ſemplici e mediocri produce un buon effetto, ſia eccitando l'attenzione degli uomini d'ingegno, ſia dando loro occaſione di fare ulteriori ſcoperte, perciò io li pubblico. Poichè io trovo più importante che le utili cognizioni ſi avanzino, di quel che ſia che un voſtro amico ſia reputato meno valente Filoſofo. Franklin Works let. to P. Collinſon.

RICERCHE FISICHE
INTORNO
ALLA SALUBRITÀ DELL'ARIA.

Expreſſe cenſemus aerem magis alterare quam potus & cibus vel aliæ cauſæ non alterant. Primo quod magis aer motu ſuo continuato, eoque debiliori quam aliæ cauſſæ, quæ interpollato & non continuo alterant. Hinc dicimus magis alterare febriculam continuam, quam potentem tertianam, quæ dat aliquas inducias. Secundo quod facta comparatione inter aerem & cibum vel alias cauſſas poſſumus defendere aerem magis alterare. Continuo enim aerem reſpiramus, & nulla eſt pars corporis quæ eo non fruatur.

Sanctorii Sanct. in Artem Galeni.

RICERCHE FISICHE
INTORNO
ALLA SALUBRITÀ DELL' ARIA.

Sino dall' anno 1727. il Dottore Stefano Hales (*) avea oſſervato che il vapor elaſtico, che ſvolgeſi dalla diſſoluzione delle piriti di Walton nello ſpirito di nitro, oltre aver uno ſpiacevoliſſimo odore avvicinanteſi d' aſſai

(*) *Vegetable Statick ch. 6. exp. 96.*

a quello dei fumi dello ſpirito di nitro fumante, avea altresì la ſingolar proprietà, che miſchiato coll'aria comune, con eſſa fermentando, la diminuiva. Pure queſto eccellente Fiſico non ſoſpettò che nulla foſſe queſta diminuzione colle arie inette alla reſpirazione, e che eſſa variar poteſſe ſecondo la diverſa attitudine delle arie ad eſſere reſpirate.

Queſta ſcoperta, che è una delle più grandi ed utili che abbia fatto la Fiſica in queſti ultimi anni, intieramente deveſi al celebre Ingleſe Dottor Prieſtley, il quale nell'anno 1772. eſaminò ſotto un tal punto di viſta queſto elaſtico fluido da lui chiamato *aria nitroſa*, dimoſtrando poter ottenerſi ancora da molte altre ſoſtanze metalliche; e lo propoſe quindi come un convenevole mezzo per determinare la diverſa ſalubrità delle arie, ſenza però in allora definire in che preciſamente conſiſteſſe la ſingolar proprietà di queſt'aria.

Egli è però vero che nell'art. VIII. delle ſue prime oſſervazioni, tratto dall'analogia d'alcuni altri finitimi fenomeni, ſoſpettò che alla preſenza del flogiſto contenuto nell'aria nitroſa ſi doveſſe la diminuzione prodotta nell'aria comune. Ma queſta non è che una mera congettura molto azzardata per allora, poichè era ben lontana d'aver quel grado di probabilità che queſto illuſtre Fiſico le diede nell'anno 1775. nel capitolo

sull' aria comune resa nociva ec. ; *sull' aria nitrosa*, e più ancora nel capitolo che per modestia intitolò *tentativi*, e *congetture* ec.

Ma quantunque il principal uso di quest' aria sembrasse che risguardar dovesse il determinare le diverse salubrità dell' aria, pure il Dottor Priestley non corrispose all' aspettazione dei Fisici su di questo argomento ; poichè nè egli ha aggiunto su di ciò alcuna ulterior osservazione alle già date nel 1772., nè par ch' egli ne faccia gran conto piuttosto, anzi limitandola ad indicare le arie intieramente viziate, di quel che sia a determinare le delicate differenze dell' arie respirabili.

Cagion forse di ciò è l' aver egli riguardata l' aria fissa contenuta nella comune piuttosto come un elemento di salubrità che di insalubrità, e l' aver quindi conchiuso che quanto più le arie erano diminuibili, tanto più erano salubri, il che sempre non è vero ; poichè le arie possono essere caricate moltissimo d' aria fissa, ed essere conseguentemente insalubri, eppure essere molto diminuite dall' aria nitrosa, ed alle volte le arie possono essere meno diminuite, ed essere più salubri, come io spero di poterlo dimostrare in queste mie ricerche.

Altronde l' insufficienza dell' apparato del Sig. Dottor Priestley, quantunque il più esatto di quanti finora io mi conosca, può aver indotta qualche dub-

bietà ed ineſatezza nei riſultati di queſte sì delicate eſperienze ; poichè dovendoſi le diverſe arie tradurſi per mezzo di picciole caraffette d' imbuti ec. attraverſo l'acqua, biſognerebbe, per fare oſſervazioni eſattamente paragonabili, che l'apertura di queſti utenſilj non meno che la lor mole foſſero aſſolutamente ſempre coſtanti, e coſtante pur foſſe l'altezza della colonna d'acqua che attraverſar deggiono le arie. Poichè ſe ella è vera l'oſſervazione riferita dal ſuddetto Dottor Prieſtley nel capo 4. in una nota alle prime ſue oſſervazioni ed eſperienze, della cui verità con più eſperienze io pure me ne ſono aſſicurato, che col ſolo far paſſar l'aria attraverſo l'acqua da un vaſe nell' altro, più lungo tempo di quel che prima non avea fatto, gli è accaduto di rettificar l'aria con queſta ſola operazione ; ognun vede che l'aria anguſtiata da una maggiore o minor apertura e lunghezza dei vaſi od imbuti per cui paſſa, o dalla maggiore o minore colonna d'acqua che attraverſa, può dimettere facilmente quel picciolo grado d'alterazione che la differenziava dalle altre.

Oltre di che il dover tenere ſommerſe le mani nell' acqua non è la coſa la più piacevole, maſſime nel rigor d'alcune ſtagioni, in cui le delicate mani d'alcuni non ſanno ſoffrire il contatto dell' aria non che quello dell' acqua. Onde è che la mol-

le curiosità di coloro se ne sgomenta, ed abbandona le utili verità che da queste sperienze ne risulterebbero come oziose cavillazioni di un Fisico sfaccendato: e quello che è ancor più, è che col trascurar le sperienze arrestasi l'ulterior progresso delle utili verità. Poichè l'esperienza, dice uno de più gran Filosofi del secol nostro, oltre all'aver altri infiniti avvantaggi, promuove l'osservazione. Basta un fenomeno per aprirci gli occhi e farci conoscere una infinità d'altri, per iscoprire i quali altro non abbisognava che d'osservarli (*).

Ora l'esperienza dalla comodità e dall'esattezza dell' apparato principalmente dipendendo, gran utile agli uomini ne viene, se questi venga migliorato o corretto, od in più comoda forma ridotto. Perciò non mai abbastanza noi possiamo lodare la diligenza di chi delle altrui scoperte prevalendosi, oppure promovendole ha migliorato o rettificato gli istromenti inservienti alle scienze; ed in questa parte come per altri titoli ancora merita grandissima lode e distinzione il celebre Fisico di S. A. R. il Gran Duca di Toscana l'Abbate Felice Fontana, il quale, mediante la veramente Real munificenza dell' illuminato suo Principe, ultimamente con in-

(*) *D' Alembert Melanges de Litt. &c. tom.* 4.

credibile ſtudio e con accurate ſperienze formandoſi de' nuovi dati, ancora ha rettificato e migliorato la maggior parte delle utili macchine non meno alla Fiſica che alle arti inſervienti, e che in brieve parteciperà al mondo Letterario, che da gran tempo lo ammira come uno de' più gran Fiſici dell' Italia, di cui ora ne diverrà lo Sgraveſand.

Ora conſiderando quanto utile coſa ſarebbe agli uomini il conoſcere con preciſione e ſperimentalmente la diverſa ſalubrità dell'aria ſulla quale altro che vagamente ne hanno ragionato finora i Filoſofi, ed aver quindi la dianoſtica delle ſtagioni, togliendo molti pertinaci abuſi da una mal inteſa pratica conſigliati, ho immaginato un comodo e ſemplice iſtromento onde ciò conſeguire.

Queſto iſtromento io chiamo Eudiometro, cioè Miſura-ſalubrità dell'aria (*), non già perchè queſti indicar poſſa tutte le cauſe vizianti l'aria, problema troppo ſuperiore alle limitate attuali cognizioni della Fiſica e della Chimica, ma bensì perchè per mezzo di eſſo determinare poſſiamo con qualche preciſione le principali alterazioni che l'aria ſubiſce riſpetto alle principali funzioni del corpo umano.

Conſiſte dunque queſto iſtromento in una boccetta di criſtallo AB, *Tav.* 1. *Fig.* 1., di una nota capa-

(*) *Veg. Screvel. Diction. græc. lat. pag.*

cità, d'amdedue le parti tubulata, affinchè al tubo ſuperiore A ſe le poſſa ſtuccare un bocchetto d'avorio lavorato interiormente a vite, ed all'altro tubo inferiore B ſtuccarviſi poſſa un robinetto di criſtallo BC, oppure di avorio ſimile a quello del Barometro di Mr. De Luc (*) ; [e perchè forſe non è a tutti nota abbaſtanza la coſtruzione del robinetto di quel nuovo eſatto barometro, credo di dover qui avvertire, che queſto robinetto in altro non differiſce dai robinetti pneumatici ordinarj, ſe non perchè in vece di eſſere il dado ed i cilindri di metallo, in eſſo ſono d'avorio, e la chiave è di ſovero del più compatto, ed è traforata da una laminetta d'acciajo, affinchè nel girarla non abbia a torcerſi : di più nel foro che attraverſa la chiave evvi una penna d'oca, affinchè dalla compreſſione che ſoffre il ſovero non abbia a chiuderſi l'interna cavità] ; all' altro cilindretto d'avorio ſtuccaſi una canna CD di groſſo criſtallo proſſimamente cilindrica, la cui capacità deve eſſere in una data ragione colla capacità della boccetta.

Sì la boccetta che il robinetto e la canna incaſſanſi ſolidamente ſu di una tavola, avvertendo primo che il bocchetto d'avorio A ſopravanzi la tavola ; ſe-

(*) *Recherches ſur les Modifications de l'Atmoſ. tom. 2.*

condo che la tavola ſia più lunga della canna, perchè ſotto la canna ſi poſſa ſolidamente attaccarvi un pozzetto di vetro E, che ſi innalza o ſi abbaſſa a piacimento per mezzo della vite premente G, e dentro il quale profondamente peſcar poſſavi la canna, a fianco della quale evvi la ſcala che divide tutta la lunghezza della canna in ventiquattro parti, ciaſcuna delle quali è ſuddiviſa in altre dodici. Sotto queſta canna ſtavvi aſſicurato il cilindretto d'ottone HL, *Tav.* 1. *Fig.* 4., che contiene una molla ſpirale, alla quale eſteriormente è attaccata una linguella d'ottone L coperta di un cuſcinetto di pelle ripieno di cera molle. Coll' applicazione forzata di queſta linguella ermeticamente chiudeſi la bocca della canna D, indi voltata la chiave del robinetto BC dal bocchetto d'avorio A verſaſi l'acqua nella boccia e nella canna ſicchè tutta ne ſia ripiena; allora al bocchetto d'avorio A avitaſi un altro robinetto d'avorio NO, *Fig.* 3., dell' egual coſtruzione dell' altro BC, ſolo che il cilindretto ſuperiore di queſto finiſce in un orletto prominente in fuori, affinchè gli ſi poſſa legare ſtrettamente una veſcica P ripiena d'aria nitroſa, e che per maggior proprietà ſi copre di un velo: ciò fatto verſaſi nel pozzetto un po d'acqua, cioè quanta ne baſti acciò la bocca della canna ſia ſommerſa nell' acqua, e ritirata la lin-

guella L apresi il robinetto della vesica, e forzasi l'aria nitrosa ad entrare nella boccetta.

Affinchè dunque l'aria nitrosa non entri velocemente in maniera che oltre l'acqua della boccia non iscacci anche quella della canna, è necessario che l'apertura della chiave del robinetto NO sia piccioliſſima, affinchè l'aria passando lentamente per essa, lentamente ancora scacci l'acqua della boccia, la quale tosto che sarà ripiena d'aria nitrosa, chiuderasi la comunicazione di essa colla canna voltando la chiave del robinetto BC, e quella ancora della vescica voltando la chiave del robinetto NO. Allora, per aver un dato volume di quell'aria, sulla cui salubrità si vuole esperimentare, o si abbasserà il pozzetto per mezzo della vite G, in maniera che precipiti tutta l'acqua della canna CD, e vi entri l'aria; oppure si potrà costruire il robinetto inferiore BC, che abbia una piccola spina d'avorio M, levata la quale, l'aria entrando nella canna faccia precipitare tutta l'acqua in essa contenuta. Ma siccome l'avorio è sensibilissimo all'umido ed al secco, come recentemente lo ha dimostrato il celebre Mr. De Luc (*), costruendone di esso un igrometro; questa spina difficilmen-

(*) *Transact. Philos. an.* 1774.

te ſarà pneumatica, perciò in tal caſo io preferiſco, tuttochè la coſa ſia operoſa, d'abbaſſare il pozzetto nella maniera deſcritta (*). Ma qualora però ſi voglia uſare di una canna di poca apertura, nel qual caſo, per la nota attrazione che ha l'acqua colle pareti del vetro, difficilmente quella precipiterrebbe coll' abbaſſamento del pozzetto, potrebbeſi allora uſare di queſta ſpina, e farla di metallo colla punta d'oro che guarda l'interna cavità del cilindro, giacchè l'oro non è attaccabile dall' acido nitroſo. Da queſta ſpeſa ſi potrebbe preſcindere facendo la ſpina d'avorio, e veſtendola all' intorno di pelle unta, e forzandola nell' incavo, oppure cimentandola eſternamente con cera molle o con qualche altro ontuoſo cemento.

Toſto dunque che ſarà precipitata la colonna d'acqua della canna, e che ſarà ripiena d'aria atmosferica, per mezzo della vite G rimetteraſſi il pozzetto a ſuo luogo: onde allora avremo due quantità d'arie, una nitroſa, atmosferica l'altra, che ſaranno ſempre coſtanti, purchè coſtantemente uſate

(*) *Chi voleſſe ſcrupoleggiare temerebbe che coll' abbaſſar il pozzetto ſi rettificaſſe in parte l' aria che gorgoglia attraverſo l' acqua che cade. Perciò queſti deve preferire l' uſo della ſpina ec.*

ſieno le premeſſe avvertenze. E però ſattele comunicare infra di loro aprendo la chiave del robinetto BC, fra loro fermenteranno, e ne ſuccederà la diminuzione. Ma la diminuzione non può ſuccedere per le note leggi dell' equilibrio, ſenza che l'aria eſterna faccia montar nella canna una maggior o minor colonna d'acqua, la cui altezza ſarà indicata dai gradi della ſcala; dunque ec.

Dal proceſſo dell' eſperienza, ciaſcun vede che il pozzetto dovrà avere tanta capacità quanta baſti a contenere tutta l'acqua della canna e della boccia, più quella neceſſaria, affinchè ne ſia immerſa la bocca della canna quando ritiraſi la linguella.

Di più ſarà neceſſario, affinchè non ſia tanto grande la mole del pozzetto, che la canna peſchi più profondamente in eſſo che ſia poſſibile per aver a riſparmiar dell' acqua quando ritiraſi la linguella L.

Molte coſe ſono d'avvertirſi prima di paſſare all' analiſi dell' aria nitroſa. Primo, l'apertura del robinetto BC non meno che il tubo inferiore della boccia dovranno eſſere della medeſima larghezza dell' apertura della canna CD; poichè l'aria nitroſa principalmente agendo ſull' aria atmosferica della canna ſtrato per ſtrato, e conſeguentemente in ragione dei punti di contatto, quanto queſti ſa-

ranno maggiori, più pronta ancora sarà la diminuzione operata dall' aria nitrosa.

Secondo, i robinetti debbono essere d'avorio o di cristallo, il che è ancor migliore, perchè l'acido nitroso deposto dall' aria nitrosa o non attacca queste sostanze, o le attacca lentamente, nel mentre che i metalli ne sono corrosi, ed alcuni di essi anche distruggono l'attività dell'aria nitrosa, come vedremo in appresso.

E perchè l'avorio come dicemmo è sensibilissimo all' umido ed al secco, ed è di molta spesa, ed i robinetti di cristalli non sono comuni, si può adoperare in loro vece del legno compatto seccato al forno, che servirà assai bene.

Terzo, l'acqua che si adopera non dev' essere nè putrida, nè ferruginea, nè carica di qualunque altra sostanza straniera; poichè non solo se è putrida manderà dell' aria che impedirà il competente alzamento della colonna d'acqua nella canna ec., ma ancora l'alcali putrido volatile che emana dall' acqua putrida si unirà coll' acido nitroso deposto dall' aria nitrosa, e formerà del nitro ammoniaco che si attaccherà alle pareti del vetro e le offuscherà.

Quarto, nello stuccare i robinetti, la boccia, la canna ec., bisogna aver l'avvertenza che il cemento, qualunque egli sia, non gema nella cavità in-

terna o della boccia o della canna, altrimenti l'aria nitrosa in contatto di quello si cangerà facilmente in aria infiammabile.

Premesse queste generali avvertenze per la costruzione, passeremo all' analisi dell' aria nitrosa, indi dell' atmosferica; poichè i corpi non agendo infra di loro, che per mezzo delle loro reciproche affinità, le quali producono moltissimi e fra di loro diversissimi fenomeni, è necessario prima cercare quali sieno i corpi che entrano nel nostro caso ad agire insieme, e quali affinità abbiano fra di loro. Dico adunque che l'aria nitrosa ossia quell' elastico fluido che si svolge dallo spirito di nitro versato su qualunque metallo, purchè non sia oro od antimonio che non sono attaccabili dall' acido nitroso, nè conseguentemente possono svolgere alcun elastico fluido, altro non è che aria comune che tiene in dissoluzione dell' acido nitroso sopraccaricato di flogisto.

La presenza di quest' acido è abbastanza provata dalla corrosione che soffrono i metalli in contatto dell'aria nitrosa, dal subitaneo arrossamento della tintura di turnesole; finalmente dal nitro ammoniaco che si genera, qualora liberata l'aria nitrosa decomposta dall' aria atmosferica, dal flogisto di cui era sopraccaricata, incontra e combinasi coll' alcali volatile, siccome mi pare dimostrabile colla seguente esperienza.

Sospendasi in una boccia un pezzo di sal alcalino volatile, nella quale successivamente introducasi dell' aria nitrosa e dell' aria atmosferica, che tosto si vedranno sollevarsi bianche nubi ad ingombrare tutto il vase, che analizzate altro non sono che nitro ammoniaco, ossia alcali volatile combinato coll' acido nitroso.

Altronde talmente sono analoghi, anzi sono per così dire identici gli effetti dell' aria nitrosa con quelli dello spirito di nitro fumante; poichè ed egualmente questa punge e vellica le papille nervee del palato e del naso, e mista coll' aria comune prende lo stesso stessissimo color rossiccio citrino ardente dei fumi dello spirito di nitro fumante, che non saprei meglio provare nell' aria nitrosa la presenza di quest' acido.

Che quest' acido poi sia combinato col flogisto, se non avessimo altre prove, basterebbe a dimostrarlo la grandissima affinità che passa fra quest' acido ed il flogisto; poichè quest' acido, come osserva il valente Chimico Macquer (*), non si trova mai che unito con sostanze vegetali o animali abbondanti tutte di flogisto ec. Quest' acido in oltre con tale impeto agisce su tutte le sostanze abbon-

(*) *Macquer Dict. de Chymie tom. 1. art. acide.*

danti di flogiſto, che *Macquer* ſuppone, anzi crede che l'acido nitroſo abbia una maggiore affinità col flogiſto, che l'acido ſteſſo di vetriolo.

Di più la preſenza di queſto flogiſto manifeſtaſi ancora da che l'aria nitroſa per mezzo di una data agitazione nell' acqua diventa infiammabile: ora chi non ſa che l'infiammabilità dipende ſempre dalla preſenza del flogiſto?

Nè perchè nell' aria nitroſa non ſi revivificano i metalli, niente prova contro l'eſiſtenza del flogiſto in queſt'aria, ma bensì ſoltanto prova che queſto elemento è più affine all'acido nitroſo, che alle calci metalliche, in quella maniera ſteſſa appunto che l'acido vetriolico, tuttochè eſiſtente nell' aria fiſſa cavata dalla pietra calcaria per mezzo dell' olio di vetriolo, non ſi combina coi ſali alcalini attraverſando per eſſi, appunto perchè l'acido vetriolico ha maggior affinità coll' aria ſvolta dalla pietra calcaria, che col ſale alcalino.

Parimenti ſe l'aria nitroſa ancorchè ſaturata di flogiſto pure non è infiammabile, niente prova in favore della non preſenza del flogiſto; poichè noi non ſappiamo quale ſia il modo con cui deve eſſer combinato il flogiſto ne' corpi, acciò ora ſi infiammi ed ora no: troppo pochi dati e conſeguentemente limitate di troppo ſono le noſtre cognizioni

ſu di ciò per poterne azzardare probabili congetture onde pienamente ſpiegare la natura del flogiſto. Ma quello che è ſicuro è, che eſiſte queſto modo di combinazione per cui un' aria ora è infiammabile, ed ora non laſcia ardere in eſſa una candela; poichè la ſteſſa aria combinata in una maniera col flogiſto diventa aria infiammabile, combinata in un' altra diventa incapace a laſciar arder una candela. Così l'aria acida, oſſia quell' elaſtico vapore che ſi ottiene verſando dell' olio di vetriolo ſul ſal marino unito col flogiſto emanante dalle ſoſtanze metalliche che egli attacca e diſcioglie, è infiammabile, ed unito col flogiſto emanante dal fegato di ſolfo eſtingue le candele.

Eſiſtendo dunque queſto modo di combinazione di cui tanti eſempj ne forniſce la Chimica, l'aria nitroſa, oltre all' acido nitroſo può eſſere combinata col flogiſto ſenza infiammarſi, e potrà impedire il libero ardervi di una candela.

Per la ſteſſa ragione queſt' aria pure potrà, cangiato il modo di combinazione, divenire infiammabile, il che di fatti avviene all' aria nitroſa che per qualche tempo abbia toccato il ferro.

E quì prendo occaſione di far rimarcare quanto io diſſi di ſopra riguardo all'aria nitroſa, che perde la proprietà di fermentare colla comune toccando

i metalli, e della neceſſità in conſeguenza d'alienare nell' Ediometro dal contatto dell' aria nitroſa qualunque metallo. Poichè quantunque non ſi ſappia ſe queſto modo di combinazione le ſia tolto dal flogiſto emanante dal metallo corroſo, e calcinato dall' acido nitroſo o altrimenti, pur l'eſperienza è certiſſima, ed io dopo Prieſtley (*) a cui appartiene l'ho ripetuta più volte, e chiunque la voleſſe ripetere, baſta che in una boccia ripiena d'aria nitroſa ponga per qualche tempo un pezzo di ferro, che troverà che in quell' aria una candela vi arderà alle volte con una fiamma dilatata, ed alle volte darà una debole eſploſione come ſe foſſe un' aria debolmente infiammabile. Egli è però da avvertirſi che l'aria nitroſa che è ſtata in contatto per qualche tempo del ferro non ha ſempre queſto genere di infiammabilità. Poichè alle volte accade che queſt' aria non diminuiſce l'aria atmosferica, ma impediſce il libero ardervi di una candela.

Del fin quì detto egli è innegabile nell' aria nitroſa non meno la preſenza del flogiſto che dell' acido nitroſo. Per intendere ora come mai l'aria nitroſa agiſca ſull' aria atmosferica è neceſſario come diſſi analizzare l'aria atmosferica.

(*) *Loc. cit. Obſ. on nitrous air p.* 214.

Ma nel bujo delle ſtravaganti opinioni in cui ſono ſtati involti i Filoſofi tutti non meno intorno alla natura dell' aria reſpirabile che circa l'origine della noſtra atmosfera, non poſſo tralaſciar d'applaudire alle luminoſe congetture del non mai abbaſtanza lodato Sig. Dr. Prieſtley ſu di queſto particolare (*).

L'aria acida, così ragiona queſto eccellente Filoſofo, oſſia quel vapor elaſtico che ſi ottiene verſando dell' olio di vetriolo ſul ſal marino unito col flogiſto, forma un' aria che ora è infiammabile, ed ora eſtingue le candele probabilmente, o ſecondo la quantità del flogiſto di cui è ſopraccaricato, o ſecondo la maniera con cui queſti è combinato.

L'aria infiammabile inoltre cavata dalla diſſoluzione dei metalli per mezzo dell' olio di vetriolo, e l'aria nitroſa medeſima reſa infiammabile con laſciarla per qualche tempo in contatto del ferro, agitate nell' acqua non ſolo perdono la infiammabilità, ma acquiſtano la reſpirabilità, talchè una candela può ardere in eſſe liberamente, e gli animali vivere vi poſſano comodamente: e forſe ſe ſi poteſſe

(*) *Les idées purement bizares ne meritent que un primier eſſai. Il faut accorder quelque choſe de plus à celles qui ont de la vraiſemblance, & ne renoncer à celles qui promettent une decouverte importante.* Diderot Interpr. de la nat. art. 42.

cogliere il punto in cui l'aria infiammabile è intieramente liberata dall'acido e dal flogisto, quest'aria darebbe il massimo di salubrità; ma per ciò ottenere sono necessarj replicati tentativi che io peranco non ho abbastanza fatti per poterne assegnare un sicuro metodo.

Ora l'infiammabilità dipende dalla presenza del flogisto, dunque l'acqua con cui è moltissimo affine il flogisto, coll'agitazione decompone l'aria infiammabile, ed assorbisce il flogisto, di cui porzione tuttora resta unito al vapor acido, che perciò ne resta raddolcito, giacchè l'aria residua non è più acida: dico l'agitazione dell' acqua decompone l'aria infiammabile, perchè l'aria infiammabile in contatto dell' acqua non perde la sua infiammabilità che lentamente; cioè solo quanto può indurne l'evaporazione di essa acqua, che essa pure è una specie di agitazione.

Dunque, egli conclude, l'aria atmosferica non è altro che un vapor acido unito col flogisto che lo raddolcisce. Tale è il solfo che impunemente si può prendere nello stomaco tuttochè sia formato d'acido vetriolico, potente corrosivo, ma raddolcito dal flogisto, come lo ha dimostrato l'immortale Chimico Sthaal.

Ma unita all' aria atmosferica evvi dell' aria

fissa, come lo dimostra l'elettrizzamento di uno strato d'aria chiuso in un cannello di cristallo metà ripieno di acqua di calce, che dopo un certo tempo di elettrizzamento trovasi diminuito, e la sottoposta colonna d'acqua di calce imbiancata per la repristinazione dell' acqua di calce prodotta dall' aria fissa precipitatane, e non già perchè l'aria sana abbia un acido volatile che la renda tale come da taluno supponesi.

La presenza inoltre dell' aria fissa nell' aria comune è parimenti provata dalla calcinazione dei metalli, per operar la quale è necessario l'assorbimento di essa aria fissa ec., come ultimamente lo ha dimostrato Lavoisier (*a*).

Dunque l'aria atmosferica sarà formata di un vapor acido raddolcito dal flogisto, con cui è combinato, più aria fissa.

Posto ciò, ecco come il Filosofo Inglese spiega la formazione della nostra atmosfera.

Le acque del mare successivamente hanno coperto tutta la faccia della terra (*b*), da quest' acque continuamente ne esalta un vapor acido sia per mez-

---

(*a*) *Opuscul. Chymiq. part.* 2.
(*b*) *Vegg. Buffon hist. nat. tom.* 1. 2.

zo del central calore della terra, ſia dall'azione de' raggi ſolari (*a*).

Queſto vapor acido unendoſi col flogiſto, che emana dai vulcani non meno che dalle materie putrefacenteſi ſi ſarà raddolcito, ed il ſuperfluo flogiſto o ſarà ſtato aſſorbito dalle acque o dai vegetali, de' quali ne fu coperta largamente la terra nei primitivi tempi della natura (*b*). Di più dai vulcani, oltre il flogiſto emana ancora dell' aria fiſſa ſvolta dalla calcinazione delle pietre calcarie ec. Parte dunque di queſta aria fiſſa è innatante nell' aria atmoſferica, e parte ſarà ſtata aſſorbita dalle acque, e ſucceſſivamente riprodotta dalla putrefazione dei corpi (*c*).

(*a*) *Mairan Diſſert. ſur la glace &c.*

(*b*) *Rouſſeau inegal. parmi les hommes not.* 4.

(*c*) *Tale appunto le Storie ci deſcrivono l'America al tempo della ſua ſcoperta = Dans les parties meridionelles & dans la plus part des Isles de l'Amerique, la terre étoit couverte d'eaux corrumpues & malfaiſantes & même mortelles, lorſque l'ardeur du Soleil y occaſionnoit une eſpece de fermentation, il s'y en elévoit des brouillards epais chargés de ſel marin, auquel les Phiſiciens de l'ancien monde avoient refuſé le pouvoir de s'exalter. Ce fait a*

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Essendo dunque l'aria comune composta di un vapor acido combinato col flogisto che lo raddolcisce, ed avendo il flogisto una maggior affinità con quest' acido, che con qualunque altro acido, ne verrà che l'aria atmosferica mescolandosi coll' aria nitrosa si unirà coll' acido dell' aria atmosferica, e l'acido nitroso e l'aria fissa saranno precipitati. Difatti se questo mescolamento delle due arie nitrosa ed atmosferica si faccia nell' acqua di calce, questa si intorbida per la precipitazione dell' aria fissa che reprístina la calce disciolta in essa (*).

L'acido nitroso parimenti è abbandonato dall' aria nitrosa per mezzo del flogisto; poichè se in una boccia ripiena d'aria nitrosa si introduca un poco d'acqua, questa non aquisterà mai un grado sensibile d'acidità a meno che l'aria nitrosa non si agiti coll' acqua. Poichè in tal caso l'aria nitrosa è decomposta dall' acqua, ed il flogisto e l'acido nitroso sono assorbiti dall' acqua.

Per lo contrario si otterrà un' acqua sensibilmente acida, senza agitazione, introducendo soltan-

---

prouvé le contraire, on recueille sur les mangliers & sur d'autres vegetaux un sel qui renait sans cesse, parceque il s'éléve sous la forme de vapeur & se crisallise. Recherches sur les Ameriquains tom. 1.

(*) *Priestley Obs. on nitrous air. pag.* 213.

to nella boccia ripiena d'aria nitrosa dell' aria atmosferica, la quale unendosi col flogisto di quella, le fa deporre l'acido nitroso che si unisce coll' acqua, e forma una debol acqua forte.

Questa osservazione è del Sig. Guglielmo Bewley, al quale pure noi dobbiamo un' altra osservazione non meno importante che conferma quanto di sopra si disse, cioè che l'aria nitrosa altro non è che aria comune tenente in dissoluzione dell' acido nitroso combinato col flogisto, ed è che saturandone d'alcali fisso l'acqua impregnata d'aria nitrosa, e lasciandola svaporare, da essa se ne ottengono veri e distinti cristalli di nitro, come io dopo di questo Fisico ne ho fatta più volte esperienza.

Più spedita anche di questa esperienza è quella del Sig. Dr. Priestley, cioè se nel vase in cui fassi il mescolamento delle due arie sospendasi un pezzo di sal volatile alcalino, al momento che succede l'effervescenza delle due arie, tutto il vase si riempie di bianche nubi, le quali analizzate altro non sono, come dicemmo, che alcali volatile unito all' acido nitroso, ossia un vero nitro ammoniaco.

Che vi sia questa grande affinità fra l'aria acida ed il flogisto, lo dimostra la pronta dissoluzione che ne soffrono i metalli posti in essa, anzi di tutte le materie contenenti flogisto. Quindi è che la

diminuzione dell' aria comune mescolata coll' aria nitrosa, altro non è che una precipitazione dell' aria fissa in essa contenuta, che indi dall' acqua avidamente ne è assorbita. Diffatti se il mescolamento facciasi nell' acqua impregnata d' aria fissa a sazietà, piccolissima alle volte sarà la diminuzione, cioè quanta è la dispersione dell' aria fissa evaporante dall' acqua, e secondo il flogisticamento dell' aria stessa; così pure dicasi di quando il mescolamento fassi nell' olio od in qualunque altro fluido incapace d' assorbirne l'aria fissa. Perlochè nell' Eudiometro anche per questa ragione non devesi far uso del mercurio, sendo esso un fluido che non solo, come si disse, è attaccabile dall' acido nitroso che depone l'aria nitrosa, ma ancora perchè è un fluido incapace ad assorbire l'aria fissa.

Egli è però vero che tutta la diminuzione dell' aria comune non è soltanto dovuta alla precipitazione dell' aria fissa; poichè l' aria infiammabile resa respirabile da una lunga agitazione dell' acqua, e che perciò non contiene alcun' aria fissa, è diminuita dall' aria nitrosa.

Quest' altra diminuzione crede il Dottor Priestley che prodotta sia dalla supposta proprietà, che ha il flogisto di contraere le dimensioni dei corpi. Ma il suddetto Filosofo non ha adotto prova alcuna in conferma di questa supposizione.

Egli è vero però che quantunque egli ſoſpetti che queſta contrazione piuttoſto ſia una leggierezza indotta nell' aria dal flogiſto, che una vera contrazione, pure non ſi è azzardato di crederla tale: eppure molte prove ed eſempj forniſce la Chimica in favore di queſta ſpiegazione, cioè di queſta ſingolar proprietà del flogiſto.

Monſieur Beaumé, nell' eccellente ſua Chimica ragionata eſperimentale, dice d'aver oſſervato che nel render lo ſpirito di nitro fumante Glauberiano ancor più fumante con aggiungervi della limatura di ferro, il flogiſto ſvolto dalla diſſoluzione di quel metallo unitoſi coll' acido, anzi che accreſcere il peſo del medeſimo, lo diminuiva (*).

L' aria in cui ſi acceſe dello ſpirito di vino, non è ella dopo più leggiera? Potrebbonſi fare varie ſperienze per iſtabilire maggiormente queſta nuova proprietà del flogiſto in vece di accendere lo ſpirito di vino nell' aria comune, accenderlo nell' aria infiammabile reſa reſpirabile coll' agitazione dell' acqua, e vedere ſe ella ſi accreſce o diminuiſce di peſo.

L'Abbate Fontana, che nuovamente ha reſo cotanto ſenſibili le bilancie, potrebbe con ſomma faci-

(*) *Beaumé Chym. exper. raiſon. tom.* 1. 433.

lità fare anche in miglior maniera queſte ſperienze che ancor mancano alla Fiſica.

Frattanto noi aſſumeremo queſta contrazione piuttoſto come un fenomeno non ancor abbaſtanza inteſo ma però certo, che altrimenti; poichè quantunque non ſi ſappia da che preciſamente dipenda queſta ulterior diminuzione, dalle ſperienze però di Prieſtley e più ancora da varie mie ſperienze conſta, che le arie intieramente viziate non ſono nè diminuibili o contraibili dall'aria nitroſa, e che quanto più ſono o meno atte alla reſpirazione tanto più o meno ſono diminuibili: mi ſpiego, ſe io meſcolo coll'aria nitroſa dell'aria infiammabile, dell'aria guaſta dalla putrefazione o dalla calcinazione dei metalli o qualunque altra aria caricata o ſazia di flogiſto, non ſuccede alcuna diminuzione; perchè non vi è ragione per cui il flogiſto che è unito coll'acido nitroſo abbia ad abbandonarlo per unirſi all' aria viziata, mentre queſta ne è di già ſaziata.

Ma nel caſo che il volume d'aria comune meſcolato coll'aria nitroſa è più o meno parzialmente carico di flogiſto, il flogiſto dell' aria nitroſa non potrà agire che ſu quella porzione d'aria che non è ſaturata di flogiſto, e perciò non potrà diminuirne che quella porzione.

Qualunque però ſia la maniera con cui è diminuita dal flogiſto l'aria comune, preſcindendo dalla precipitazione dell' aria fiſſa, egli è certo che la maggiore o minor diminuzione ſuccede ſecondo è più o meno grande la porzione che non è ſaziata di flogiſto. Onde in queſto caſo ancora l'aria nitroſa può indicare la quantità del flogiſticamento dell' aria.

Ma deveſi qui avvertire un fenomeno non per anco oſſervato da altri, cioè che queſta contrazione oſſia diminuzione dell' aria comune operata dall' aria nitroſa è più o meno grande non ſolo come dicemmo, quanto è più o meno grande la porzione dell'aria non flogiſticata, ma ancora in ragione della maggiore o minore quantità di flogiſto contenuto nell' aria nitroſa;

Talchè con un'aria nitroſa pochiſſimo flogiſticata avraſſi in parità di circoſtanze da un volume dato d'aria comune un $\frac{1}{3}$ di diminuzione, mentre con un' aria nitroſa ſopraccaricata di flogiſto otterranſi $\frac{2}{3}$ di diminuzione dallo ſteſſo volume d'aria.

Mi ſono poi aſſicurato con replicate eſperienze che la maggiore diminuzione dell' aria comune operata dall' aria nitroſa ſopraccaricata di flogiſto non dipende da un' ulterior precipitazione

d'aria fissa non ancor precipitata, ma bensì da una maggior contrazione operata sull' aria comune. Poichè non solo maggiore non è il precipitato della calce repristinata, se il processo facciasi nell' acqua di calce, come io con una bilancia sensibile al sessantaquattresimo di grano me ne sono assicurato; ma ancora se il processo facciasi nel mercurio maggiore è la diminuzione operata sull'aria comune, tutte le altre circostanze pari dall'aria nitrosa più flogisticata, che dall'aria nitrosa meno flogisticata.

Ora il maggior o minor flogisticamento dell' aria nitrosa da più elementi dipende. Dipende in primo luogo dalla maggior o minor concentrazione dell'acido nitroso, che adoperasi nella dissoluzione de' metalli; poichè quanto più l'acido nitroso è concentrato, altrettanto essendo più pronta la dissoluzione dei metalli, ne viene che anche più pronto e rapido è lo svolgimento del flogisto, che avidamente è assorbito dai vapori dell' acido nitroso, nè ha tempo di unirsi con altri corpi.

Di più la maggior concentrazione dell'acido nitroso non essendo che un maggiore spogliamento dell'acqua, colla quale come dicemmo il flogisto ha una grandissima affinità, il flogisto che si svolge dai metalli usando un acido più concentrato incontra minori particelle acquee con cui combinarsi, ed uni-

ſceſi coll'acido nitroſo che è il corpo più affine che egli incontra.

La verità di quanto io qui avanzo è provata a meraviglia dal ſeguente eſperimento. In un cannello ripieno d'acqua e capovolto in eſſa introducanſi due miſure d'aria nitroſa cavata collo ſpirito di nitro fumante, ed in un altro cannello eguale introducanſi due miſure d'aria nitroſa cavata dalla limatura di ferro non bagnata per mezzo dell'acqua forte venale. In ambedue queſti cannelli introducanſi quindi tre miſure d'aria atmosferica, ed oſſeraſſi che la diminuzione prodotta dall'aria nitroſa cavata coll'acqua forte dalla limatura di ferro non bagnata s'approſſima a quella dello ſpirito di nitro fumante, il che certamente non ſarebbe accaduto, ſe la limatura di ferro foſſe ſtata bagnata con acqua.

Inoltre adoperando un acido più concentrato, come è lo ſpirito di nitro fumante, adoperaſi un acido che è carico da per ſe di moltiſſimo flogiſto, come lo ha dimoſtrato Mr. Beaumé (*); perciò anche l'aria nitroſa che ſe ne ſvolge per mezzo di eſſo conterrà un acido più ſopraccaricato di flogiſto.

Dipendendo dunque dalla concentrazione dell'acido che ſi adopra la quantità del flogiſto contenuto

(*) *Chym. chap. Rais. tom. 2.*

aria nitrosa, e però ne rimaneva abbastanza per diminuirne ancora. Nel secondo caso essendo l'aria meno flogisticata ha consumato maggior flogisto, e non ne ha lasciata abbastanza per diminuirne ulteriormente.

Facendo dunque un adequato fra le sperienze in gran numero da me ripetute, credo che questo limite di saturazione si possa fissare almeno prossimamente nella proporzione di 2 : 5, sulla qual proporzione devesi fissare il rapporto di capacità della boccia dell' Eudiometro alla capacità della canna.

Dal fin qui detto chiaramente intendesi da che dipendono tutte le altre diminuzioni dell' aria comune sia per mezzo della combustione del solfo, del piroforo di Homberg, della scintilla elettrica, del fegato di solfo, dal ferro corroso dall' aria nitrosa ec.; poichè da tutte queste sostanze emanando il flogisto, questi si unisce coll' aria e ne precipita la fissa, e ne contrae le dimensioni.

Debbo però qui confessare che io ho qualche fenomeno che non saprei spiegare con questa Teoria. Per esempio il Dr. Priestley crede che l'aria infiammabile divenga respirabile, e perda la sua infiammabilità coll' agitazione dell' acqua, perchè parte del flogisto che la rendea infiammabile è deposto

nell' acqua, e parte ne rimane a raddolcir l'aria acida e a renderla reſpirabile. Io ho rifatta cento volte queſta eſperienza, e cento volte verſando della tintura di turneſole nell' acqua reſidua che avea ſervita a rettificare l'aria infiammabile, ſubitamente è arroſſita.

Dunque io piuttoſto conchiuderei che l'aria intanto è infiammabile in quanto tiene in diſſoluzione dell' acido vetriolico, marino, nitroſo ec. combinato in una data maniera col flogiſto; che da queſti acidi e dal flogiſto ne è ella ſpogliata dalla lunga agitazione dell' acqua, ~~in cui ed il flogiſto e~~ l'acido ſi depone. Poichè non ſolo quell' acqua reſidua arroſſa la tintura di turneſole, ma verſandovi in eſſo dell' alcali generanſi dei ſali ec.; altra prova che realmente non eſiſtono queſti diverſi generi d' aria, ma piuttoſto un ſolo che ha la proprietà di tener in diſſoluzione varj corpi ed in iſpecie gli acidi, i quali quando ſono da per ſe ſoli diſciolti formano l'aria fiſſa, l'aria acida ec., e quando queſti acidi ſono uniti e combinati col flogiſto formano le arie infiammabili nitroſe ec.

Comunque la coſa ſia, quand' anche la Teoría del Dr. Prieſtley ſi rigettaſſe, rimarrebbe ſempre vera quella dell' aria nitroſa ſulla comune; poichè da quella come ognun vede non dipende, e ſoltanto ſiccome in quella ſupponeſi che il flogiſto ſi uniſce col vapor acido dell' aria comune, ſi dirà che queſto flogiſto ſi

unisce con un altro elemento X da trovarsi: ma sempre sarà vero che da questa combinazione l'aria fissa è precipitata, e che sono contratte più o meno le dimensioni dell'aria residua.

Così pure sarà sempre vero che l'aria nitrosa sarà convenevole giudice della quantità dell'aria fissa contenuta nell'aria comune e della quantità del flogisto in essa contenuto; e se dall' aria fissa e dal flogisticamento ne dipende l' insalubrità dell' aria, l'aria nitrosa potrà esattamente indicarla. E questo è quanto rimane a provare.

L'aria atmosferica prima di inspirarsi per qualunque agitazione subisse nell'acqua di calce o nella tintura di turnesole ne repristina la calce ne arrossa la tintura (*). Eppure in quest'aria eravi dell' aria fissa che poteasi essere precipitata dall'aria nitrosa.

E siccome a taluno può nascer dubbio che nell' esperienza del Sig. Dr. Prieslley non si è repristinata la calce, perchè picciolo è il volume di aria agitato nell' acqua di calce, e poca è conseguentemente l'aria fissa che potea essere precipitata, io misi in un gran recipiente che potea capire più di 60. boccali d'acqua un boccale d'acqua di calce, indi un boccale di tintura di turnesole, e sospesolo con funi lo agitai in tutti i sensi per più di un'ora, senza mai

(*) *Prieslley loc. cit. part. 2. sect. 2. on common air.*

poterne ottenere nè arroſſamento quando adoperava la tintura di turneſole, nè intorbidamento quando uſava dell'acqua di calce, eppure 59. boccali d'aria atmosferica per lo meno contenevano 2. boccali d'aria fiſſa, e 2. boccali d'aria fiſſa agitati in un boccale d'acqua di calce immediatamente la intorbidano e ne repriſtinano la calce, come ſa chiunque ha eſperimentato: Con minor incomodo ancora può farſi queſta eſperienza, cioè invece di agitare e meſcolare l'aria coll'acqua di calce colla tintura di turneſole, prendere ~~invece un boccale d'acqua~~ di calce, e ſoffiarvi dentro per qualche tempo con un ſoffietto a cui ſiavi ſtuccato un cannello di vetro che peſchi profondamente nell'acqua di calce.

Ma come mai, mi ſi dirà, nell'acqua di calce eſpoſta all'aria ſi repriſtina la calce? A queſto riſpondeſi, che coll'aria comune continuamente combinaſi del flogiſto ſvolto dalle ſoſtanze putrefacenteſi dai polmoni degli animali, e ſpecialmente dalle materie combuſtibili; che queſto flogiſto unendoſi coll'aria comune fa precipitar l'aria fiſſa, e che queſta è aſſorbita dall'acqua di calce.

Diffatti ſe nella ſtanza in cui ſi dorme tengaſi un vaſo ripieno d'acqua di calce, alla mattina ritrovaſi coperto di una groſſa croſta di calce, nel mentre che un altro vaſo eſpoſto al di fuori della ſtanza

non è coperto che di una ſottile laminetta di calce.

Nell' aria comune, oltre l'aria fiſſa in iſtato, per così dire, di *diſſoluzione*, ſiccome noi vedremo in appreſſo evvi ancora dell' aria fiſſa innatante, la quale parimenti può eſſere aſſorbita dalla calce, come io ne ho fatta eſperienza in un giorno che traeva gagliardamente lo ſcirocco, eſponendo ad eſſo un vaſe ripieno d'acqua di calce, ed un altro ripieno della ſteſſa acqua di calce riponendo in una ſtanza ben chiuſa. Dopo di un giorno li viſitai, e trovai che quello eſpoſto allo ſcirocco avea alla ſuperficie una groſſa croſta di calce repriſtinata, che appena era viſibile nell' altro chiuſo nella ſtanza; il che prova a mio giudizio che gli ſcirocchi traſportano una quantità d'aria fiſſa innatante, oltre quella che l'umido loro tiene in diſſoluzione.

E quì prendo occaſione di rilevare la ſpecioſa obbiezione del Medico Crans (*), che ſuppone che quella pellicola che formaſi ſull' acqua di calce altro non eſſere che calce, che ha perduto il principio cauſtico. Poichè egli aſſicura d'averla veduta non ſolo ſulla ſuperficie del vaſe, ma anche nel fondo di eſſo ed all' intorno delle pareti del vetro ec. Ma ciò niente prova a mio parere contro il rinomato ſiſte-

(*) *Refutation de l'examen Chymique de Meyer &c.*

ma di Mr. Black, poichè dalle belle ſperienze di Margaaf (*a*) ſappiamo che l'acqua ancorchè diſtillata non è mai pura, contenendo ſempre particelle eterogenee, che poſſono eſſere ſcompoſte dall' azione diſſolvente dell' acqua di calce (*b*), e poſſono quindi fornire dell' aria fiſſa alla calce, e farla precipitare: altronde le acque ſteſſe contengono ſempre qualche poco d'aria fiſſa, e la poſſono dare alla calce. Ma ritorno all' aria atmosferica.

L'aria dopo l'eſpirazione, oltre gli accennati effetti, intorbida l'acqua di calce, ed anche arroſſa la tintura di turneſole, come io ne ho fatta più volte eſperienza; dunque l'aria in paſſando per i polmoni o ſi ſopraccarica d'aria fiſſa, o ſi combina con un qualunque altro principio che ſepara e precipita l'aria fiſſa in eſſa contenuta, e conſeguentemente i polmoni hanno biſogno di emanare inceſſantemente queſto qualunque principio o di ſcaricarſi dell' aria fiſſa che continuamente da eſſi ſi ſvolge.

Ma queſt' ultimo non ſuccede; poichè ſe ripetaſi la eſperienza di Hales di inſpirare un dato volume d'aria, non ſolo queſto non ſi accreſce, co-

(*a*) *Memoires de l'Accadem. de Berlin &c.*
(*b*) *Macbride eſſai VI. Meyer eſſais de Chymie.*

me dovrebbe avvenire ſe gli ſi aggiungeſſe della nuova aria fiſſa, ma nè anche eſplorandolo coll' aria nitroſa non ſi trova ſopraccaricato di una maggiore quantità d'aria fiſſa di quello che prima contenea. Queſta ſperienza io feci nella ſeguente maniera: Eſplorato prima per mezzo dell' aria nitroſa quanta aria fiſſa foſſe contenuta nell' aria che deveſi inſpirare, di eſſa ſe ne riempie per mezzo di una ſiringa una veſcica di tale capacità, che tutta l'aria in eſſa contennta ſi poſſa in una ſola volta inſpirare; indi chiuſe bene le narici ſi adatta in bocca il cannello della veſcica, e ſi inſpira prontamente l'aria, ciò fatto, coll' aria nitroſa eſploraſi l'aria reſidua nella veſcica, e vedeſi ſe ſia generata dall' aria fiſſa.

Con queſto mezzo pertanto mi ſono aſſicurato che neſſuna o almeno pochiſſima aria fiſſa emana dai polmoni, e che un tuttaltro principio da quelli ſi ſvolge, che unendoſi coll' aria comune la rende in parte incapace ad eſſere di nuovo inſpirata.

Diffatti non ſaprei certamente intendere nel caſo che dai polmoni continuamente ne emanaſſe dell' aria fiſſa, come mai queſta poteſſe unirſi e meſcolarſi coll' aria atmosferica. Poichè ſuppoſto anche che umidiſſima ſia l'aria eſpirata, maggiore però è la quantità dei fluidi che nell' eſcir dai polmoni queſta toccarebbe, al caſo che da quella emanaſſe.

Ma ſiccome queſta nuova combinazione dell' aria comune con queſto qualunque principio emanante dai polmoni fa precipitar l'aria fiſſa contenuta nell'aria comune come di ſopra ho dimoſtrato, e l'aria comune con queſta combinazione diventa funeſta non meno alla vita degli animali che a quella delle candele, nè ritorna ad eſſere reſpirabile ſe non per mezzo di una lunga agitazione nell'acqua, effetti tutti che produce il flogiſto; biſogna conchiudere che dai polmoni continuamente ne eſali del flogiſto, anzi che ſia una delle principali funzioni di queſto viſcere una tale emanazione, il quale flogiſto poi combinandoſi coll' aria comune ne faccia precipitare la fiſſa, e che l'agitazione dell' acqua come in tutti gli altri caſi di reſtaurazione delle arie flogiſticate, liberi l'aria comune dal flogiſto, e la rendi di nuovo capace a riceverne dell'altro (*a*).

Queſta perſpirazione forſe ſerve alla refrigerazione del ſangue nei vaſi polmonali, ſulla quale dopo gli antichi ha ragionato cotanto Elvezio (*b*), ſenza però nè perſuadere nè convincere i Fiſiologi (*c*).

(*a*) *Swamerdam pare che la ſoſpettaſſe tale definendola materia infiammabile, e Sievers fuligine.*

(*b*) *Memoir. de l'Accad.* 1718. *Douglas on the generation of hat.*

(*c*) *Haller element. Phiſiol. tom.*3. *lib.*8. *ſect.V. art.*16. *ec.*

Da qui si intende perchè l'aria, siccome ha esperimentato Hales (*a*), dopo un certo numero di inspirazioni ed espirazioni, non può più di nuovo inspirarsi senza produrre soffocazioni asmatiche ec. poichè quella quantità d'aria è già saziata di quella quantità di flogisto che le compete, e conseguentemente non può ricevere quello che i polmoni dovrebbero evacuare ec.

Per la stessa ragione pure, e non perchè l'aria sia talmente dilatata che comprima la fiamma, come lo pretende Mr. Morveau (*b*), le candele non possono ardere sotto una campana ben chiusa (*c*). Parimenti l'aria infiammabile, l'aria nitrosa, l'aria de' carboni, in somma le arie tutte di flogisto sopraccaricate sono funeste alla vita degli animali, i quali per l'impedita libera evacuazione soffrono violente convulsioni, languori, soffocazioni e finalmente la morte.

Questo vizio poi ossia questo flogisticamento non può toglierſi all' aria imbevendone di qualche liquore i diafragmi dei sifoni con cui si inspira l'aria, come suppone Hales (*d*), e per cui il Dr. Cigna (*e*)

(*a*) *Sper.* 108. *cap.* 6.
(*b*) *Memoires de l'Accadem. de Diyon tom.* 1.
(*c*) *Miscel. Taurin. tom.* 1.
(*d*) *Vegetable Staticks exp.* 116.
(*e*) *Miscel. Taurin. tom.* 1. *pag.* 47.

crede che diverſa ſia la cagione della morte degli animali in uno ſpazio chiuſo, da quella delle candele. Poichè io ho ripetuta l'eſperienza di Hales con queſta ſola diverſità che quando l'aria divenne ſoffocante in maniera che non la potea più inſpirare, io la ſottopoſi al giudizio dell' aria nitroſa per vedere ſe queſt' aria era ſaziata di flogiſto, oppure di qualche altro principio che lo rendea aſſolutamente irreſpirabile, e trovai che non era ſaziata intieramente di flogiſto, poichè dall' aria nitroſa fu qualche poco diminuita. Onde conchiuſi che ſiccome dai polmoni non ſolo ſi evacua del flogiſto, ma ancora dell' alcali putrido volatile, oſſia dell' aria alcalina, la quale non è fatale alla vita di una candela, e lo è a quella degli animali per la cauſtica natura ec.; conchiuſi diſſi che mal ſi inferiva dall' eſperimento di Hales che l'aria flogiſticata poteſſe eſſere riſtabilita da' liquori di cui ſono imbevuti i diafragmi, i quali in queſta eſperienza altro non fecero che bevere l'alcali putrido e neutralizzarlo, e che incerto era e pericoloſo il giudizio delle candele ad eſplorare le arie viziate.

Onde la vita degli animali non differiſce da quella delle candele nel ſenſo che ad ambedue abbiſogna l'emanazione del flogiſto. Ma eſſendo anche gli animali irritabili ec., la loro morte può eſ-

fere operata da altre cagioni, come farebbe dall' azione cauſtica degli alcali ec., che agiſcono ſul ſiſtema nervoſo.

Poſto dunque che i polmoni hanno biſogno di evacuare e deporre nell'aria queſto flogiſto, le arie ſaranno più o meno atte alla reſpirazione ſecondo che elleno conterranno una maggiore o minor doſe di queſto flogiſto, e reciprocamente ec.

Potrebbeſi quindi fare una bella ſerie di oſſervazioni a norma di quelle di Santorio intorno alla diverſa quantità di flogiſto che emana da eſſi ſecondo i diverſi ſtati del corpo umano; poichè io poſſo aſſicurare da replicate mie ſperienze d'aver più volte trovato che in diverſi ſtati del corpo diverſa è la quantità del flogiſto che ne emana; talchè quaſi potrebbeſi dallo ſtato dell'aria indovinare quello del corpo di colui che lo ha reſpirata, e viceverſa e meglio ſicuramente coll'Eudiometro ſi determinerebbe in molte malattie lo ſtato dell'ammalato, che coll'uſo del termometro, come luſingavaſi Santorio.

Giova quindi ſperare che i Medici Filoſofi poſſano indi cavarne utili partiti circa la diagnoſtica dei mali ad aprire così un largo campo all'oſſervazione: e per non tralaſciare di dire tutto ciò che può eſſere di pubblica utilità, farò quì oſſervare che più volte ho eſperimentato che nel tempo della di-

gestione maggiore è la quantità del flostigo che emana dai polmoni: sia perchè questi allora dalla decomposizione dei corpi si svolga in maggior quantità, sia perchè allora maggiore è il movimento dei muscoli del sangue ec., il fatto però è certissimo, ed io feci più volte questa esperienza nella seguente maniera (*).

Esplorato prima il grado di salubrità dell' aria di una stanza, e chiuse bene tutte le aperture di essa vi stetti in essa passeggiando prima di pranzo per ben mezzora, passato il qual tempo sottoposi all' esperienza l' aria della stanza che trovai caricata di un quarto di più di flogisto, il che fatto, aperte tutte le avvenute dell' aria nella stanza, in quelle più non ritornai, se non dopo aver mangiato a sazietà, e bevuto anche largamente in maniera che sentivami un poco oppresso (mi perdonino i Teologi questa innocente intemperanza), e chiuse bene tutte le aperture di quella, vi stetti in essa come prima passeggiando per mezzora, indi esploratane l'aria coll' Eudiometro la trovai sopraccaricata di un terzo di più di flogisto.

(*) *Aggiungerò qui un osservazione di Ruterdorf -- de l'air dont la circolation est interrompue -- che gli animali quanto sono più calidi tanto maggior copia evacuano di flogisto.*

Questa osservazione avvalora il medico consiglio di Mr. Gardane (*) di non chiuderſi immediatamente dopo aver pranzato nelle carrozze quando ſi viaggia ſenza tener abbaſſati i criſtalli: ſi potrebbe con tenue ſpeſa al di ſotto della ſcocca adattare un picciolo ventilatore della coſtruzione di Deſaguliers, che dallo ſteſſo movimento della carrozza foſſe meſſo in azione. Queſto iſtromento potrebbe riſparmiare molti funeſti effetti, ſpecialmente in chi viaggia di notte, in cui molte volte ſi è obbligato a tener acceſo qualche lume.

Volontieri io avrei ſeguite queſte oſſervazioni, ma ſiccome queſte eſigono tempo, ſalute ancora, e paziente comodità, elementi tutti che per ora mi mancano, così le aſpetterò da chi ſi troverà in più fortunate combinazioni di quelle in cui ora io non mi trovo.

Nè ſolo dalla quantità del flogiſto dipende l'inſalubrità dell' aria, ma dalla quantità ancora dell' aria fiſſa in eſſa contenuta.

Parrà forſe ſtrano a taluno che io quì impren-

(*) *Avis au Peuple ſur les Aſphixies, Paris. -- Queſto libro è ripieno di eccellenti avvertimenti che poſſono eſſere di grande utilità in molte occaſioni.*

da la comune ricevuta opinione, che l' aria fiſſa contenuta nell' aria comune, ben lontana di eſſere un elemento di ſalubrità di eſſa, ſia anzi di inſalubrità: ma io ſpero che chi mi onorerà di una ſeguita attenzione meco dovrà convenire ſu di queſto importante articolo non per anco dai Fiſici eſaminato. Poichè quantunque il celebre Dr. Prieſtley nella ſua Lettera al Preſidente Pringle abbia confutati alcuni ſoffiſmi del Dr. Aleſſandri ſu di queſto particolare, pure giacchè egli ivi non parla che della corruzione delle arie ~~evaporanti dalle acque putride~~ o contaminate dal contatto di eſſe, non par diſſi, che in quella Lettera abbia eſaminato baſtantemente l' inſalubrità dell' aria fiſſa miſta coll' aria comune, mentre, e la corruzione dell' aria prodotta dall' acque putride non è ſolo prodotta dall' aria fiſſa innatante in eſſa, ma ancora e maſſimamente dal flogiſto che emana dalle acque corrotte.

Diffatti il Dr. Prieſtley nella riſtampa delle ſue prime Oſſervazioni ha laſciate intatte tutte quelle che ſembrano favorire queſta ſuppoſta ſalubrità (*), anzi nella ſeconda parte pag. 183. *obſervations on common air made noxious* le conferma.

E certamente queſto eccellente Fiſico non ſi

(*) *Exper. and obſer. on different Kinds of air Sect. 4.*

inganna totalmente in ſupporre che l'aria fiſſa cavata dalla pietra calcaria per mezzo dell'olio di vetriolo poſſa in qualche maniera riſtabilire l'aria viziata o dalla reſpirazione animale, o dalla putrefazione. Ma ſiccome egli penſa che l'acidità dell'aria fiſſa cavata con tal proceſſo non dipende dall'acido vetriolico (*a*), non potea quindi ſoſpettare che quel tal qualunque miglioramento prodotto nell'aria corrotta dalla reſpirazione o dalla putrefazione ſi doveſſe intieramente al neutralizzamento dell'alcali putrido operato dall'aria fiſſa vetriolica. Poichè, come dicemmo, il vizio dell'aria reſpirata non ſolo naſce dalla combinazione del flogiſto che emana dai polmoni, ma ancora da una ſpecie d'aria alcalina, oſſia da una ſpecie d'alcali putrido volatile, altrimenti dal Sig. Dr. Prieſtley chiamato effluvio putrido (*b*) che emana dai polmoni, che per la cauſtica ſua natura inſpirandolo, punge e vellica i polmoni ec., e promove quell'aſpra toſſe da cui ſentonſi incomodati gli animali dal lungo reſpirar di quell'aria, e ſpecialmente quelli che hanno i polmoni di una tenue e gracile teſſitura, come una funeſta eſperienza ogni dì me ne conviene pur trop-

(*a*) *Ibid. Sect.* 1. *part.* 1. *pag.* 30.
(*b*) *Sect.* 4. *part.* 1.

po. Ora queſt' alcali volatile può eſſere neutralizzato dall' aria fiſſa cavata coll' olio di vetriolo, oppure con qualunque altro acido capace a neutralizzare quell' alcali, e può quindi formare un ſale ammoniaco vetriolico, nitroſo ec. Facile è queſta eſperienza, la quale a mio parere ſembrami che pienamente riſolva l'importante quiſtione, ſe l'acidità dell' aria fiſſa ſia dovuta alla preſenza dell' acido con cui ſi è cavata dalla pietra calcaria, oppure ſia acida per ſe, come comunemente ſi ſuppone (*).

In una boccia ripiena d'aria fiſſa cavata dalla pietra calcaria per mezzo dell' olio di vetriolo, e che per maggior brevità, d'ora in avanti chiamerò *aria fiſſa vetriolica*, introducaſi dell' aria alcalina, e laſciato che queſte arie ſi meſcolino, ſi oſſerveranno formati all' intorno delle pareti della boccia lunghi e ſottili criſtalli interſecantiſi gli uni gli altri in for-

(*) *Queſta ſperienza a meraviglia bene ſpiega come l'aria fiſſa ſia ſalubre in alcune malattie, poichè non ſolo queſta riſtabilirà li corpi in putrefazione con ridonar loro l'aria fiſſa &c. oppur agendo ſopra di eſſi alla maniera degli aſtringenti, come ſuppone Macbride; ma ancora agendo ſugli alcali putridi, e formandone quindi dei ſali neutri operatori delle criſi che accompagnano la riſoluzione di queſte malattie.*

ma di rete. Ciò fatto raccolganſi queſti criſtalli, e ſi ſottopongano all' analiſi, che ſi troveranno eſſere un vero ſale ammoniaco vetriolico, a cui tante meravigliose virtù attribuiſce il Chimico *Glauber*.

Variiſi queſta eſperienza, ed in vece di cavare l'aria fiſſa coll' olio di vetriolo caviſi collo ſpirito di nitro e meſcoliſi coll' aria alcalina, che ſe ne otterranno ſottili criſtalli, che eſpoſti ad un certo grado di calore detoneranno ſenza aggiungervi ſtraniero flogiſto, appunto come avviene al ſale ammoniaco nitroſo. Queſta eſperienza ripetaſi cogli altri acidi che ſi otterranno diverſi criſtalli ec.

Pruova anche di ciò dimoſtrativa è la diverſa acidità che hanno le arie fiſſe ſecondo li diverſi acidi con cui ſono ſtate cavate, diverſità tale che un' egual quantità d'aria fiſſa cavata coll' olio di vetriolo arroſſa una data quantità di tintura di turneſole, nel mentre che un' egual quantità d'aria fiſſa cavata coll' acido di limone o con qualunque altro acido vegetale più debole non arriva ad arroſſirla; ed ecco così riſpoſta, e ſvanita l'obbiezione di coloro che ſupponevano l'aria fiſſa acida da per ſe, da che l'aria fiſſa cavata dalle fermentazioni vinoſe, la quale certo non ha alcun acido vetriolico, pure arroſſa la tintura. Poichè dalle ſuddette ſperienze è chiaro che

l' acido vegetale nel caso della fermentazione vinosa produce l' acidità, come nella decomposizione della pietra calcaria, l'olio di vetriolo produce l'acidità nell' aria fissa vetriolica: e chi volesse anche col solo odorato sentire la diversità degli acidi con cui è combinata l' aria fissa, basta che egli la cavi collo spirito di nitro fumante che sentirà l'aria fissa; quindi svoltane carica dell' odore cotanto nauseoso dei fumi dello spirito di nitro, in maniera che difficilmente la saprà distinguere dall' aria nitrosa, oppure la cavi coll' acido di limone, che l' aria fissa quindi risultante avrà precisamente il sapore distintissimo di quell' acido, e l' acqua impregnatane a saturazione, formerà una gustosa limonata, il cui uso forse potrebbe essere e più piacevole e più utile in alcune malattie di qualunque altr' acqua acidula.

Io ho poi in pronto una bella serie di esperienz e circa varj fenomeni della cristallizzazione dei sali, la quale a giudizio de' più celebri Chimici non è ancora abbastanza spiegata (*).

Il fenomeno che mi condusse a queste esperienze fu il seguente. Avendo in un gran vase di vetro quadrato volgarmente chiamato *quadrettone* ripie-

(*) Veggasi *Beaumé Chymie raisonnè experimentale tom. 2. art. cristallisation des sels.*

no d'aria fissa introdotta dall'aria alcalina per ottenerne i sali di Smeth lo chiusi ermeticamente e lo lasciai esposto all'aria fredda per facilitarne la formazione dei sali. Non erano passati che pochi minuti che nella vicina stanza intesi un veemente colpo: accorro e trovo rotto in varie parti il quadrettone, e formati sui rottami di esso lunghi e sottili cristalli. Questo fenomeno assai mi sorprese, e da principio credetti che siccome nel vase aveavi introdotta l'aria alcalina ancor calda, ed essendo stato esposto il vase da un sol lato all'aria fredda, credetti dissi che il pronto disegual raffreddamento ne fosse la cagione: onde subito presone un altro di questi quadrettoni, e riscaldatolo bene egualmente lo esposi da un lato all'aria fredda; ma egli resse: onde conchiusi che questo fenomeno dipendere dovea dalla formazione dei sali. E siccome in Hales avea letto che i sali contengono una prodigiosa quantità d'aria, sospettai che i sali cristallizzandosi ne doveano assorbire moltissima, e che questa era la cagione per cui la formazione dei sali era dimostrata impossibile senza il concorso dell'aria.

Pieno di questa idea introdussi subitamente in un vase dell'aria fissa e dell'aria alcalina, e stuccatoci prontamente un tubo ricurvo lo feci passar nel mercurio, e tosto ebbi il piacere di vedere

che a misura che i sali si formavano, il mercurio saliva nel tubo.

Per fare questa esperienza con eleganza, il calor applicato alla storta deve essere tenuissimo, altrimenti l'aria alcalina sortendo caldissima, calda pure entra nel recipiente dell' aria fissa, quindi in vece di promovere la cristallizzazione, anzi la distrugge sciogliendo i sali nell' atto che si formano all' intorno delle pareti del recipiente.

Per ischivar dunque questo inconveniente conviene moderare il fuoco applicato alla storta, o tenere il recipiente dell' aria fissa nell' acqua fredda, oppure, il che forse è anche il meglio, umettarlo esteriormente con acqua, ed esporlo ad un corrente di aria: dico ancor meglio, poichè i Fisici sanno dopo le sperienze di Cullen ec. che l'evaporazione induce maggior freddo al corpo evaporante del ghiaccio stesso.

Parmi dunque che nessuna esperienza siavi più decisiva di questa per provare la presenza dell' acido vetriolico nell' aria fissa vetriolica, onde credo che queste esperienze seguitando, si potranno fare importanti scoperte in questa nuova parte della Chimica.

Da quì inoltre s'intende qual beneficio gli uomini sperar ne possono dalle fumicazioni d'aceto ec.

per purificare gli ambienti, poichè queſte ſolo poſſono agire ſull' alcali putrido volatile, e neutralizzarlo. Perciò l'aria del ridotto del Teatro che negli ultimi giorni di Carnovale fu trovata infetta quanto quella dei Sepolcri, non ſi ſarebbe riſtabilita, che in parte per qualunque fumicazione, anche di un acido più potente. Ma ritorno all' inſalubrità dell' aria fiſſa.

L'aria fiſſa contenuta nell' aria atmoſferica nel caſo che poteſſe agire ſu gli alcali putridi volatili, ſiccome in gran parte è prodotta dalla putrefazione dei corpi, è leggiermente acida, e perciò non potrebbe che leggiermente neutralizzare gli alcali volatili. Dico al caſo che poteſſe agire ſu gli alcali volatili; poichè non è provato che l'aria fiſſa unita all' aria atmoſferica poſſa da quella liberarſi ed unirſi cogli alcali putridi e neutralizzarſi: anzi io ſono di parere e credo di poterlo dimoſtrare che l'aria fiſſa è unita principalmente coll'aria atmoſferica per mezzo dell'umido aereo; poichè non ſi potrebbe capire come mai l'aria fiſſa del quale ne ſia ripieno un vaſe eſpoſto all' aria atmoſferica, la quale è per lo meno equiponderante ſe non è più leggiera della fiſſa (*), da

(*) *Prieſt. loc. cit. ſect.* 1. *part.* 1. *Bucquet Exq. Phil. Med.*

quella poſſa eſſere ſcacciata intieramente dal vaſe in poco tempo nel mentre che altre arie, quantunque un poco più leggieri dell' aria atmosferica, poſſono ſtare eſpoſte per più meſi dentro vaſi aperti ſenza eſſere da quella ſcacciate (*a*).

Io ho fatte varie ſperienze ſu di ciò che provano che è l'umido aereo, col quale, come ognun ſa, l'aria fiſſa ha una grandiſſima affinità, che ſtrato per ſtrato aſſorbiſce l'aria fiſſa, e via ſe le porta in uno ſtato per così dire di diſſoluzione (*b*).

Riempiti d'aria fiſſa due vaſi eguali, cioè aventi eguali capacità ed aperture, ne eſpoſi uno in un ambiente aſſai umido e l'altro in un altro ambiente meno umido d'aſſai, come ne era avvertito dall' igrometro quantunque ineſatto di Mr. Lambert (*c*). In capo a qualche giorno viſitandoli trovai che l'aria del vaſe eſpoſto all' aria aſciutta non permettea che ad una certa profondità il libero ardervi di una candela, nel mentre che l'altro a qualunque profondità la laſciava ardere liberamente. A che dunque

(*a*) *Prieſtley loc. cit. ſect. IV.*

(*b*) *Forſe da altri vincoli ancora l' aria fiſſa ſia unita coll' aria atmoſferica, ma è certiſſimo che l' umido aereo è il principale vincolo.*

(*c*) *Memoires de l'Accadem. de Berlin &c.*

attribuire queſta differenza, ſe non alla diverſa quantità dell'umido contenuto nell'aria?

Mi accertai inoltre colla ſequente eſperienza che l'aria fiſſa eſalante dall'acqua impregnata di eſſa è ſempre ſopraccaricata e ſaziata di umido.

Riempiti due vaſi d'egual capacità ed apertura, uno d'acqua comune e l'altro d'acqua impregnata d'aria fiſſa, e ſovrappoſti ad ambedue ad egual diſtanza due igrometri del ſuddetto Mr. Lambert, oſſervai che maggiore era l'umidità evaporante dal vaſe d'acqua impregnato d'aria fiſſa che dall'altro.

Da queſta eſperienza ne viene in conſeguenza che la quantità dell'aria fiſſa contenuta nell'aria atmosferica può indicare molte volte la quantità dell'umidità di eſſa e reciprocamente.

Secondo che l'umido aereo eſſendo di già ſaziato d'aria fiſſa non è più capace a bevere quella che emana dalla perſpirazione ec.

(*) Terzo perciò le arie umide, come ſono gli ſcirocchi e quelle dei terreni coperti d'acque ſtagnanti, ſono pernicioſe non ſolo come contenenti particelle umide che ammolliſcano e rilaſciano le fibre degli animali, ma ancora perchè contengono maggiore quantità d'aria fiſſa, come con ripetute

(*) *Macbride experim. eſſais, eſſai V. exp. 25. pag. 89.*

esperienze da me fatte con accuratezza sugli scirocchi dominati in questi ultimi mesi mi sono convinto.

Perciò tutte quelle cagioni che spoglieranno l'aria dell'umidità come è la caduta dirotta delle pioggie, le quali non solo migliorano lo stato dell'aria spogliando l'aria del flogisto, miglioreranno anche l'aria precipitandone l'umidità. Così pure di casi della vegetazione ec. E per lo contrario tutte quelle che l'accresceranno, accresceranno pure l'insalubrità di essa.

Quindi è che nei calori estivi in cui l'evaporazione è grandissima, specialmente nei terreni irrigati dalle acque, sentesi quel calor soffocante accompagnato da languori, inappetenze ec. (*)

(*) *Nel Giornale dell' Abb. Rozier tom. 4. del 1774. pel mese di Agosto trovo un' ingegnosa spiegazione delle variazioni del barometro appoggiata su di questi principj, sotto questo titolo* -- Recherches sur la vraie cause de l'ascension & de la descente du mercure dans le Barometre &c. par Mr. Chaugeux -- *Le osservazioni Eudiometriche fatte parallelamente alle Barometriche potrebbero render dimostrabile ciocchè in quella memoria è puramente ipotetico. Alcune osservazioni da me fatte ultimamente mi rendono sempre più probabile questa spiegazione; onde sarebbe necessario che qualche osservatorio le continuasse con maggior diligenza.*

Ma dicesi, e così ragiona il Dr. Alessandri (*a*), l'aria fissa, secondo le luminose scoperte di Macbride, anzi che essere un veleno è un eccellente rimedio per moltissime malattie: ora per coloro che attaccati sono da queste affezioni morbose, ben lontana di essere insalubre, un' aria impregnata di essa sarà anzi giovevolissima. Diffatti noi veggiamo da' prudenti Medici tutto dì essere prescritto con successo il respirare arie grossolane a preferenza delle arie sottili, riputate le più salubri.

In più maniere rispondesi a questa specioſa obbiezione, e primieramente colle sperienze del Sig. Dr. Priestley registrate nelle Transazioni (*b*), le quali pienamente provano che le arie emananti o in contatto delle acque stagnanti, hanno un tal grado di corruzione che sono funestissime agli animali.

In secondo luogo, supposto anche che l'aria fissa disciolta (*c*) nell' aria atmosferica, possa o arrestare o correggere la putrefazione dei corpi, non credo che introdotta nei polmoni unita all' aria atmosfe-

---

(*a*) *Experimental essais &c.*

(*b*) *Transactions Philos. vol. 74. pag. 90.*

(*c*) *Si vedrà qui appresso la differenza che passa fra l' aria fissa disciolta nell'atmosferica, e fra l'aria fissa in essa innatante.*

rica possa ivi deporsi e produrre i salutari effetti ec. Poichè, secondo io ho più volte esperimentato, non si può con qualunque agitazione dell'acqua forzare l'aria atmosferica a deporre la fissa, appunto perchè è unita all'umido aereo; così può benissimo accadere, ed accade che l'aria atmosferica, quantunque impregnatissima d'aria fissa, attraversa e tocca i fluidi degli animali senza essere nè assorbita da quelli nè conseguentemente ec.

Ma supponga si anche per un momento che quest'aria fissa in passando per i polmoni venga deposta; come mai la saliva e gli altri fluvidi operatori della digestione potranno, saziati di aria fissa, disciogliere i cibi, e produrre la fermentazione?

Poichè essendo vero dalle belle sperienze di Macbride (*), che gran parte del meccanismo della digestione nelle prime vie operasi dall'azion caustica della saliva, la quale avidissima essendo dell'aria fissa dei corpi, quelli toccando li scompone e discioglie; come mai tolta a questo fluido la causticità potrà promovere ed operare la digestione?

Perlochè io credo che anche al caso che l'aria fissa fosse deposta dall'aria atmosferica nei polmoni

(*) *Essai on the fermentation on the alimentary mixtures.*

ſarebbe piuttoſto per queſta ragione inſalubre che altrimenti.

Ma in così dire non pretendo io già che di queſt'aria non ſe ne imbeva aſſolutamente la ſaliva. Molte volte e ſpecialmente quando l'aria è agitata dai venti, oltre eſſere diſciolta ed incorporata coll' umido aereo nuota in eſſa come le commoſſe arene nuotano nei fiumi, ed allora può beniſſimo introdurſi e deporſi nei fluidi, e produrre li conoſciuti effetti d'inapetenze, languori, vomiti, nauſee ec., che talora noi proviamo allo ſpirare dei venti auſtrali che ſono carichi di aria fiſſa innatante, come io me ne ſono aſſicurato con varie eſperienze. Ma ſoltanto dico che a meno che tali cagioni non influiſcano il ſolo attraverſare che fa l'aria atmosferica per i polmoni, non le potrà mai far deporre queſt'aria.

L'aria fiſſa inoltre vizia la reſpirabilità dell'aria atmosferica per la poca affinità che ha col flogiſto (*), in maniera che l'aria atmosferica carica di una data quantità d'aria fiſſa è lo ſteſſo che ſe foſſe carica di un' egual doſe di flogiſto.

Molte poi ſono le eſperienze, che provano la poca affinità del flogiſto coll'aria fiſſa. L'eſtinzione per eſempio delle candele poſte in eſſa, la lentiſſima

(*) *Prieſtley loc. cit. part. 2. ſect. 1. of fixed air.*

azione ſopra di eſſa dell' elettricità (*a*), e finalmente la pronta morte degli animali. Benchè la morte degli animali può eſſer prodotta dall' avido aſſorbimento, che i polmoni ne fanno di eſſa, come eccellentemente oſſerva Monſieur Lavoiſier (*b*).

Potrei aggiungere a queſte oſſervazioni altre mie eſperienze ſulla diverſa conduttibilità delle arie artificiali rapporto al fuoco comune, come pure circa la Teoria del fuoco in iſtato di fiſſità, e dimoſtrare quanto la preſenza dell' aria fiſſa nell' aria comune influiſca ſul calor animale.

(*a*) *Prieſtley loc. cit. part. 2. ſect. 6. of fixed air.*

(*b*) *Il eſt aiſé de ſentir que le fluide elaſtique des effervescentes n' eſt aucunement propre à remplir cette fonction de la vie animale ; qu' il ne peut enfler les poumons des animaux comme l' air que nous reſpirons, car ce fluide eſt abſorbé avec une très grande avidité par l'eau & par la pluſpart des liqueurs qu' il ſe fixe avec elles, & perd ſubitement ſon elaſticité.*

Il en reſulte par une conſequence naturelle que l' interieur du poumon étant compoſé de membranes humides de vaiſſeaux même à travers de quels tranſudent continuellement des vapeurs aqueuſes, le jeu des poumons doit être ſuſpendu par le defaut du fluide elaſtique, il doit s' affaiſer & devenir flaſque &c. Lavoiſier Opuſc. Chymie 2. part. pag. 304.

Ma ſiccome queſta Teoría ſoſpettata da Franklin, da Macquer, da Beaumé ec. promoſſa, non è ſtata poſta in quella luce che ella merita, l'applicazione che ſe ne potrebbe fare, riguardo alle funzioni animali non ſarebbe pienamente inteſa. Perciò le riſerverò a miglior opportunità, ed intanto mi contenterò di eccitare li Filoſofi a ſtudiare la natura di queſto elemento cotanto importante, ed a diffidare della fallace e ſpecioſa Teoría di Boeraave che meriterebbe una riforma.

Riſpondo alla ſeconda parte dell' obbiezione, oſſervando che ſe alle volte accade all' infermo corpo di qualche vittima de' ſuoi diſordini di ſtraſcinare più in lungo i ſuoi triſti giorni nelle arie più groſſolane, non deveſi ciò attribuire ſempre alla ſalubrità di quelle arie (*), ma bensì perchè in quelle arie meno è inconſtante la ſtagione, meno ventoſa, e le ridenti ed amene ſituazioni autorizzano forſe gli ſtrapazzi, e le imprudenze.

(*) *Non è ſempre vero, benchè lo ſia il più delle volte, che queſt' arie chiamate volgarmente groſſe ſieno le più cariche d'aria fiſſa e di flogiſto.*

Le arie dei prati per eſempio non ne contengono che in poca quantità.

Altronde non è vero che dai Medici prudenti in queſte malattie preſcrivaſi il reſpirare l'aria delle riſaje ec., ma bensì quella dei prati, la quale è bensì umida, ma non è però carica nè di flogiſto, nè d'aria fiſſa, come io ne ho fatta eſperienza. Tale appunto è il ſentimento de' più illuminati Medici, e ſpecialmente di Tiſſot nel Trattato dell'onaniſmo *art.* 3. *ſect.* 10. = Les foibles ont beſoin du ſecours d'un air plus pur que les autres: C'eſt un remede qui agit (c'eſt peut être le ſeul), ſans le ſecours de la nature, ſans employer ſes forces: Il eſt par la de la plus grande importance de ne pas le negliger &c.

Lo ſteſſo gran Fiſico conſiglia perciò di dar aria frequentemente alle ſtanze degli ammalati non ſolo con aprire una fineſtra od una porta, ma coll'aprirle tutte ed introdurvi un torrente d'aria freſca. E ſiccome ciò può eſſere il più delle volte di incomodo non leggiero, di grande utilità ſarebbe l'uſo di un ventilatore che ne cangiaſſe inceſſantemente l'ambiente, ed introduceſſe aria meno viziata col mezzo di un alto tubo che torreggiaſſe le vicine ſottopoſte caſe, e la prendeſſe dal più alto punto dell'atmoſfera. Allora noi verremmo a reſpirare nel mezzo delle arie infette delle popolate Città, ſpecialmente dove le arti ed il popolo è più condenſato, arie fa-

luberrime che migliorarebbero l'infelice, ma neceſſaria condizione dell' uomo cittadino (*).

Veduto pertanto che l' inſalubrità dell' aria, ſpecialmente dipende dalla quantità dell' aria fiſſa in eſſa contenuta e del flogiſto, e veduto inoltre che l'aria nitroſa può indicare la quantità dell' aria fiſſa contenuta nell' aria comune; rimane a provare che la quantità del flogiſticamento dell' aria comune può eſſere indicata dall' aria nitroſa.

L'aria intieramente caricata di flogiſto, come ſi diſſe, in qualunque proporzione miſchiata coll' aria nitroſa, non è nè diminuibile, nè contraibile dalla medeſima. Per lo contrario quanto meno le arie ſono cariche del ſuddetto flogiſto, tanto più ſono contraibili. Per queſta ragione l'aria infiammabile reſa reſpirabile dalla lunga agitazione nell' acqua, diviene contraibile dall' aria nitroſa.

Io credo che ciò accada nella maniera ſeguen-

(*) *Quand on ſonge à la bonne conſtitution des ſauvages au moins de ceux que nous n'avons pas perdu avec nos liqueurs forts: quand on ſait qu' ils ne connoiſſent preſque d'autre maladie que les bleſſures & la vieilleſſe, on eſt très porté à croire qu' on feroit très aiſement l'hiſtoire des maladies humaines an ſuivant celles des ſocietés Civiles*, Rouſſeau de l' inegalité des hommes part. 1.

te: poichè ſuppoſto che una particella d'aria atmosferica poſſa ſaziarſi di flogiſto, in maniera che non ſia più atta a riceverne, e che ſaziandoſi ſubiſca la maſſima contrazione poſſibile, ne verrà per conſeguenza che quanto maggior numero di queſte particelle ſarà contenuto in un dato volume d'aria, tanto maggiore ſarà la contrazione che quel dato volume d'aria ſubirà unendoſi col flogiſto: ora queſto flogiſto, come abbiamo veduto, può eſſere ſomminiſtrato all'aria atmosferica dall'aria nitroſa, l'aria nitroſa dunque potrà indicare la quantità delle particelle d'aria non flogiſticate contenute in quel volume.

Facciaſi dunque che ſi ſappia, che un dato volume d'aria, per eſempio di 12. pollici cubici contenga pollici cubici 3. d'aria fiſſa, e che miſto coll'aria nitroſa ſia in tutto diminuito di pollici 6., ſi ſi dirà che in dodici pollici cubici d'aria atmosferica eranvi 3. pollici cubici d'aria fiſſa, e 3. pollici cubici d'aria flogiſticata a ſazietà, e 6. d'aria ſalubre, al caſo però ſempre che foſſe vero che una particella d'aria affatto priva di flogiſto unendoſi con quello, ſi contraeſſe la metà, il che non è ancor provato che ſucceda preciſamente in tal proporzione.

Ma ſiccome egli è preſumibile, anzi di certo lo credo, che le particelle dell'aria, libere affatto del flogiſto, abbiano un limite coſtante di

contrazione quando si unisconо ad una data quantità di flogisto, noi possiamo riguardare l'aria nitrosa anche non sapendo precisamente questo limite, ma che però è costante, come un sicuro giudice della salubrità dell' aria in questo particolare.

Ma alle volte può accadere che poll. 12. d'aria atmosferica contengano poll. cubici 5. d'aria fissa, ed un pollice cubico d'aria saziata di flogisto, e che conseguentemente questi 12. pollici cubici misti coll' aria nitrosa sieno diminuiti di pollici 8. (*), ed altre volte ancora pollici 12. d'aria atmosferica possono contenere pollici 4. d'aria fissa, e pollici 8. d'aria salubre, e conseguentemente mescolati coll'aria nitrosa diminuiscano di pollici 8., senza che queste due arie sieno egualmente salubri.

Poichè in questo caso la salubrità di questi ultimi 12. pollici d'aria atmosferica sta alla salubrità de' primi 12. pollici, come 8. 6. converrà separare la quantità del flogisto dalla quantità dell' aria fissa, e farne una ragion composta; ed ecco come non è sempre vero, sebbene lo sia il più delle volte che il massimo di diminuzione totale indichi il massimo di salubrità dell' aria, e ciò anche nella sup-

(*) *Le diminuzioni dell' aria atmosferica non succedono mai in proporzioni sì grandi.*

posizione che l'aria fissa sia un elemento di salubrità, poichè supponga si che 10. pollici cubici d'aria atmosferica contengano pollici cubici 8. d'aria non flogisticata, 2. d'aria fissa, e 2. d'aria flogisticata, la diminuzione totale sarà di pollici cubici 6., e la salubrità dell'aria sarà come 10.; ora 12. poll. cub. possono ancora contenere poll. cub. 9. d'aria non flogisticata, poll. cub. 1. d'aria fissa, e pollici cub. 3. d'aria flogisticata; eppure dall' aria nitrosa saranno diminuiti, che di poll. cub. 5. e mezzo, tuttochè la salubrità di questi 12. pollici cubici sia come 10.

La separazione dunque di queste quantità di insalubrità si può ottenere facendo il mescolamento delle due arie nitrosa ed atmosferica, prima in un fluido capace ad imbevere l'aria fissa, indi rifacendo la stessa esperienza in un fluido incapace ad assorbirla.

Poichè supponga si che nella prima esperienza fatta nel fluido capace ad assorbire l'aria fissa la diminuzione sia stata di pollici 6., e che quando si è rifatta la stessa sperienza nel fluido incapace ad assorbirla sia stata di soli pollici 3., diremo che in quel volume d'aria eranvi pollici 3. d'aria fissa, e pollici 6. d'aria salubre, nella supposizione sempre che l'aria libera del flogisto unendosi con quello sia diminuibile della metà.

Il fluido attissimo a bevere l'aria fissa, come

ognun ſa, è l'acqua; perciò nella eſperienza che determina la quantità dell' aria fiſſa ſi deve far uſo di quella. Per la ſeconda poi l'olio ſarebbe convenevoliſſimo, ſe non foſſe sì facilmente coagulabile, e non ſi attaccaſſe tanto pertinacemente alle pareti del vetro;

Per lo che io credo che, eccetto il mercurio, altro fluido non vi ſia che ſervir poſſa a queſto fine. Dico il mercurio, poichè ſebbene, come di ſopra ſi oſſervò, egli ſia attaccabile dall' acido nitroſo che depone l'aria nitroſa, e conſeguentemente poſſa calcinandoſi aſſorbire dell' aria fiſſa, ſi può però determinare la quantità di queſto aſſorbimento, ſe pure è neceſſario queſto computo: poichè egli è vero che il mercurio calcinandoſi aſſorbiſce dell' aria fiſſa, ma egli è vero altresì che diſciogliendoſi il mercurio nell' acido nitroſo, manda fuori dell' aria nitroſa, la quale forſe potrebbe compenſare la diminuzione prodotta dall' aria fiſſa.

Potrebbeſi forſe a ciò opporre che calcinandoſi i metalli acquiſtano un maggior peſo appunto perchè aſſorbiſcono maggior quantità d'aria di quella che eglino diſmettino. Ma queſto ragionamento parmi che vaglia ſoltanto nel caſo che i metalli ſieno calcinati dal fuoco, e non già quando ſono calcinati da un acido, come è l'acido nitroſo, il quale con-

tiene molta aria da per se, e perciò può benissimo accadere che i metalli in esso disciolti oltre l'aria, che da essi si svolge, svolgano ancora nell'atto dell'effervescenza dell'aria dell'istesso acido; nel qual caso non sarebbe da computarsi la quantità dell'assorbimento dell'aria fissa. Ma io non mi azzardo di pronunciare cosa alcuna definitivamente su di ciò, avvertendo soltanto che comunque la cosa sia, purchè la superficie del mercurio sia di una costante grandezza, non si dovrà, facendo le esperienze Eudiometriche, temere alcuno sbaglio per questo riguardo.

Ma quì bisogna avvertire che per far le esperienze Eudiometriche col mercurio, non bisogna far uso dell'acqua nel caricare l'Eudiometro, altrimenti quel velo d'acqua che sempre rimane attaccato alle pareti del vetro può bevere l'aria fissa precipitatane, e produrre degli errori nelle esperienze.

Di più dopo aver ultimata l'esperienza è necessario di introdurre nella canna un filo di ferro, al quale siavi avolta una picciola spunga asciutta, e farlo scorrere lungo la canna per levare tutta quella calce che si è attaccata al vetro, durante l'esperienza.

Per evitar dunque tutti questi incovenienti io faccio uso di due Eudiometri paragonati, e di uno

ſi facilmente, come per eſempio l'odorato ci avvertiſce circa gli alcali volatili ec., ed altronde queſti altri vizj non ſono così comuni come l'aria fiſſa ed il flogiſto; credo che la cognizione di queſte due cauſe vizianti l'aria ſia di grandiſſima utilità, tanto più che i ſenſi difficilmente ce ne poſſono avvertire, e per queſta ragione appunto noi molte volte ci troviamo in evidenti pericoli, ſenza avvedercene, come molti eſempj funeſti giornalmente ci convincono.

Prima di ultimare queſte mie ricerche ſtimo neceſſario di dare quì le più importanti avvertenze per cavar l'aria nitroſa dai metalli, per non incorrere in funeſti accidenti che potrebbero rendere ſpiacevole queſto genere di eſperienze, tanto più che varj accidenti occorſimi mi hanno reſo cautiſſimo ſu di queſto particolare.

Di ſopra indicai le ragioni per cui io preferiſco il ferro a qualunque metallo, ed accennai pure le ragioni per cui adoperare ſi debba l'acqua forte venale a preferenza di qualunque altro ſpirito di nitro più concentrato per ottenere l'aria nitroſa. Ma non accennai quale apparato era neceſſario ad un tale effetto.

Perciò dunque prendaſi una boccia di vetro groſſo, e ſe ſi può anche tubulata da una parte, quale

è la rappresentata nella *Tav.* 1. *Fig.* 3., alla bocca T di essa adattasi forzatamente un turacciolo di sughero del più compatto, e traforato nel centro, acciò possa ricevere il tubo arcato TV ; ciò fatto stuccasi tutto all' intorno il turacciolo con cera molle, ed all'altra estremità del tubo si stucca un bocchetto Y di legno lavorato interiormente a vite, acciò ad esso si possa avitare comodamente il robinetto NO *Tav.* 1. *Fig.* 3. a cui è attaccata la vescica da caricarsi d'aria nitrosa: così disposto l'apparato dal tubo S versasi la limatura di ferro, indi l'acqua su di essa, ed agitata blandemente la limatura acciò tutta si bagni, dallo stesso tubo infondesi l'acqua forte, ed al momento che succede l'efferveſcenza chiudesi fortemente con un turacciolo cieco l'apertura del tubo S, e lasciato che dal tubo V sgorghi quella porzione d'aria che all'un di presso è eguale a quella che eravi prima nella boccia, avitasi al bocchetto V il robinetto NO della vescica, dalla quale siasi prima espressa tutta l'aria atmosferica, e lasciasi che l'efferveſcenza si avanzi, e che l'aria nitrosa entri e gonfi la vescica a segno che sii pienamente distesa ; il che finalmente succedendo voltasi la chiave del robinetto NO, e si ha una vescica carica d'aria nitrosa.

E' necessario che l'apertura del tubo TV sia ampia non solo perchè l'aria nitrosa possa liberamen-

te entrare in esso a caricar la vescica prontamente, ma ancora perchè l'aria nitrosa con violenza svolgendosi non venghi angustiata dall' apertura, e faccia quindi scoppiare la boccia.

Di più talmente alle volte è vivace l'effervescenza che sollevansi da quella particelle solide, che slancianſi nel tubo e lo otturano, ed otturandolo impediscono il libero sfogo dell' aria nitrosa, la quale o fa scoppiare come si disse la boccia, o getta con impeto nella faccia di chi esperimenta il turacciolo con non leggiero pericolo.

E' d'avvertirsi in oltre che la capacità della boccia non sia molto grande, perchè essendo molto grande si ha molt' aria atmosferica, che saziandosi d'aria nitrosa ne beverebbe una grande quantità.

Di più le boccie non devono essere fatte a puntale, poichè quelle fatte a puntale facilmente scoppiano per le fenditure e scabrosità, che necessariamente il puntale vi lascia. Ottime a questo uso sono le picciole bocciette di Boemia, le quali sebbene sieno fatte a puntale, pure hanno nel fondo una sufficiente grossezza e robustezza da poter resistere a queste esperienze.

APPENDICE
ALLE
RICERCHE FISICHE
INTORNO
ALLA SALUBRITÀ DELL' ARIA.

APpena avea ultimate queſte mie ricerche, che gentilmente mi venne ſpedito dal celebre Fiſico di S. A. R. il Gran Duca di Toſcana il nuovo ſuo Libro, in cui ſtanno deſcritte le promeſſe Macchine per miſurare la ſalubrità dell' aria.

Con grande avidità mi feci ſubitamente a leggere queſto Libro, ma ben toſto mi ſono avveduto che avendo queſto illuſtre Filoſofo prima che io gli inoltraſſi la deſcrizione del mio Eudiometro, diſteſa l' introduzione alla deſcrizione delle ſue macchine, le numeroſe ſue occupazioni non gli aveano permeſſo di rivedere alcune eſpreſſioni che in taluno mal intenzionato poteano far naſcere qualche dubbio cir-

ca l'originalità del mio Eudiometro. Onde è che io per tal ragione mi trovava costretto a giustificarmi, dimostrando che ben prima della pubblicazione di questo nuovo libro io avea ritrovato il mio Eudiometro, e l'avea sottoposto a varie esperienze. Ma questo celebre Fisico con singolare bontà ha voluto prevenirmi mandandomi preventivamente alcuni schiarimenti che egli destinava di dare pubblicandone la seconda parte della sua Opera intorno all' aria nitrosa, e ciò in due lettere, nelle quali non solo rinnova le gentili e cortesi espressioni approvanti le mie qualunque sieno osservazioni altre volte comunicategli, ma ha voluto anche assicurarmi che *nessuno non mi potrà mai togliere la gloria di essere originale nell' invenzione ec.*, *che egli sarà il primo fra tutti a rendermi giustizia*, *non pretendendo egli ad alcuna anzianità con me*, *anzi ec.*, con altre ancor più cortesi espressioni che formano una delle maggiori soddisfazioni che ricompensar possono queste mie fatiche.

Aggiungerò quì alcune mie esperienze fatte in questi ultimi giorni, che non sono indegne della pubblica attenzione.

Riflettendo che poco era conosciuto l'apparato del Sig. Dr. Priestley, e che questi ancora si potea ridurre ad una forma più comoda, e che potea essere di uso riguardo a varie sperienze analoghe a

questo argomento, ho creduto di doverlo qui descrivere, affinchè meglio si rilevi quanto dissi alla pag. 4. delle mie ricerche, e si vegga maggiormente quanto ingegnose sieno le produzioni di questo eccellente Fisico, cotanto benemerito a questa nuova importante parte della Chimica.

Riempito d'acqua un grosso tubo FE *Tav.* 2. *Fig.* 1., diviso in misure, ciascuna delle quali è suddivisa in parti eguali, si capovolge in un secchio ripieno d'acqua, quindi coll' apparato stesso con cui introducesi l'aria fissa ec. rappresentato nella *Tav.* 2. *Fig.* 3. introduconsi nel tubo quelle misure d'aria nitrosa che si desiderano introdurre, indi preparata una boccietta GH *Fig.* 5. di una nota capacità ripiena di quell' aria, la cui salubrità si desidera esplorare, si adatta al tubo FE un largo imbuto, e tenendo chiusa con un dito la bocca della boccietta GH questa si sommerge nell' acqua, e sotto l'imbuto si apre ritirando il dito; allora l'aria atmosferica, siccome specificamente più leggiera dell' acqua, monta attraverso l'acqua nel tubo, e va a mischiarsi coll' aria nitrosa già introdotta. E siccome sono note le quantità originali delle arie nitrosa ed atmosferica, conseguentemente è noto lo spazio che occuperebbero quando l'una l'altra non si distruggessero; così tutto quello spazio che sarà di meno indi-

cherà la quantità della diminuzione operata dall' aria nitrosa.

Questo è l'apparato di Prieſtley che a ragione egli crede ſuperiore a quello di Lavoiſier. Poichè nè quello è più esatto nè più ſenſibile, come chiunque anche appena iniziato in queſta parte della Chimica può di leggieri comprenderlo.

Ma ſe ſi deſideraſſe aver anche più ſenſibilmente le minime differenze ec., baſta uſare di un tubo più lungo e riſtretto, quale è il diſegnato nella *Fig.* 2., e per non aver l'incomodo di tener ſommerſe le mani nell' acqua ed aprire ſotto l'imbuto la boccietta, il che può imbarazzare taluno, ſi può nel fondo eſteriore del vaſe CD ſtuccarvi un robinetto di legno o di criſtallo a tenuta d'aria, e nel fondo interno del vaſe parimenti ſtuccarvi un bocchetto d'avorio o di legno lavorato interiormente a vite, affinchè poſſa ricevere il bocchetto del tubo FE parimenti d'avorio o di legno.

In queſto apparato per introdurre le arie non haſſi che a riempire la boccia GH di quell' aria che ſi vuole introdurre, indi avitarla al robinetto B, il quale aperto, toſto l'aria monterà nel tubo ec., ed affinchè l'acqua poſſa aſcendere nel tubo a miſura che l'aria atmosferica è diminuirà dall' aria nitrosa, è neceſſario un picciolo foro

laterale al bocchetto A d'onde poſſa bevere ec.

Queſto apparato pertanto non ha che i difetti rilevati alla pag. 4. delle mie ricerche; del rimanente è ſenſibiliſſimo, l'aria nitroſa che ſi introduce è puriſſima, e di una coſtante quantità, così dicaſi dell'aria atmosferica; coſe tutte che non ſi ottengono con tutti gli apparati finora conoſciuti, onde eccellentemente può ſervire per tutte quelle ſperienze nelle quali le arie non ſi rettificano attraverſando l'acqua come è l'infiammabile, l'alcalina ec. ec., e può anche ſervire a fare molte altre ſperienze ancora: altronde egli può eſſere ridotto in picciolo, poichè in vece di un ampio recipiente neceſſario nell' apparato di Prieſtley per ſommerger la boccia ſi può uſare di un bicchiere forato nel centro del fondo ec., e queſto ſi può ſorreggere con un trepiedi di legno o altrimenti, affinchè ſi poſſa avitare comodamente la caraffetta al robinetto B. Io mi ſervo utilmente e con ſoddisfazione di queſto apparato in varie ſperienze, e lo preferiſco a qualunque altro.

Queſto meccaniſmo pure a meraviglia bene ſerve ad eſplorare le arie viziate dal contatto di qualunque corpo poſto ſotto una campana. Poichè egli è incomodo aſſai, e difficile ancora nell' apparato Prieſtleyano a tradurre un' aria viziata di una cam-

pana in un tubo od in qualunque altro recipiente. Poichè è neceſſario un grandiſſimo imbuto corriſpondente all' apertura della campana, e conſeguentemente anche un vaſtiſſimo recipiente, ed anche con tutti queſti utenſilj è difficile a condur bene l'eſperienza, e rivoltar ſotto acqua la campana, ſenza che l'aria non gorgogli fuori dell' imbuto: per la qual coſa io utilmente mi ſervo di una campana, al vertice della quale è ſtuccato un robinetto di legno o di criſtallo che porta ſul recipiente ſuperiore un picciolo recipiente ripieno d'acqua.

Per tradurre dunque l'aria di quella campana in un tubo qualunque, riempio queſto tubo d'acqua e lo capovolgo nel recipiente del robinetto I *Tav.* 2. *Fig.* 4., indi apro il robinetto, e l'acqua cadendo nella campana, l'aria monta in luogo dell'acqua, e ſe in queſto tubo ſi abbia introdotta una nota quantità d'aria nitroſa, facilmente ſaprò il grado d'alterazione che l'aria della campana avrà ſubito ſtando in contatto del corpo ſottopoſtovi (*).

(*) *Si ſuppone nel mio Eudiometro che l'aria nitroſa ſia di egual elaſticità dell'aria atmoſferica, il che a rigore non è vero; ma ſiccome toſto che il mercurio della boccia è precipitato ſi laſcia per qualche minuto aperta la chiave del robinetto NO della veſcica, l'aria atmoſferica gravitando ſu l'aria della veſcica e della boccia, la ri-*

Di queſto apparato io appunto mi ſono ſervito in queſti ultimi giorni nell' eſaminare la diverſa ſalubrità degli olj oſſia delle materie combuſtibili inſervienti ad illuminare le tenebre. Queſte ſperienze poſſono eſſere di molta utilità, mettendoci in iſtato di ſcegliere il manco male, ed avvertendoci del pericolo in cui ſpeſſo ci troviamo ſenza avvedercene.

E' antica oſſervazione in Fiſica che un lume poſto ſotto d'una campana non può ardere che per poco tempo, ma che lo ſteſſo lume arda più o meno, ſecondo la diverſa materia che gli forniſce l'alimento, non è ſtato generalmente oſſervato dai Fiſici.

Egli è però vero che Boyle (*a*), e dopo di lui il celebre Dr. Cigna (*b*), oſſervarono che la fiamma dell' alcali più preſto ſi eſtingue in un vaſe chiuſo, che quella dell' olio o del ſevo. Ma ſiccome queſti illuſtri Fiſici non hanno indicato preciſamente il come abbiano fatte queſte eſperienze, per le quali è neceſſario una ſcrupoloſa eſattezza, la diverſità di queſte ſperienze può aver dipenduto dal lucignolo più o meno grande, e da altre circoſtanze ancora, onde

duce proſſimamente allo ſteſſo grado di condenſazione dell' aria atmoſferica, il che non può ſuccedere nell' apparato Prieſtleyano uſando del mercurio ec.

(*a*) *De Latent. aeris qualit. tom.* 2.

(*b*) *Miſcel. Taurin. tom.* 1.

io credetti di doverle rifare ſu tutti gli olj.

Nel mezzo di un ampio recipiente *Op Tav. 2. Fig. 4.*, il cui fondo ſia coperto di uno ſtrato d'acqua alto due diti ripongaſi la lucerna LQ, la cui altezza deve eſſere ragguagliata a quella della campana, acciò eſſa poſſa ardere preciſamente nel mezzo di quella; poichè ſe ardeſſe o più baſſo o più alto della metà potrebbe formarſi all' intorno un' atmosfera d'aria viziata che eſtinguerebbe la fiamma prima che tutta l'aria della campana foſſe ſaziata della doſe competente di flogiſto, ſiccome ſi è oſſervato alla pag. 80. delle ricerche. In queſta lucerna dalla apertura ſuperiore verſaſi tanto olio quanto baſti a riempirla intieramente, e che il lucignolo, il quale deve eſſere di midollo vegetale, e ſempre di una coſtante groſſezza e lunghezza, ſia ſempre egualmente inzuppato nell' olio.

Nello ſteſſo tempo poi che con un cerino ſi accende la lucerna, queſta copreſi con una campana di groſſo criſtallo MN, e con un orologio a ſecondi ſi nota il tempo che la lucerna continua ad ardere ſotto di eſſa. In queſte ſperienze io mi ſono ſervito dell' ingegnoſo orologio a ſecondi del Dr. Franklin coſtruito, e favoritomi dal mio amico il Marcheſe D. Annibale Beccaria, non meno eccellente nella Teorica che nella pratica della Meccanica.

La quantità del tempo in cui ardono li diversi olj dà la quantità della salubrità di essi. Poichè essendo la salubrità delle materie ad ardere in ragione del flogisto che ne emana, la differenza del tempo mi darà la differenza della salubrità, ossia la diversa quantità del flogisto emanato nello stesso tempo.

Nel fare queste sperienze i cui risultati stanno nella *Tav.* 3. disposti in ordine della maggiore salubrità delle materie è necessario che la campana sia ampia per aver più sensibili le differenze, che la lucerna sia nettissima, che si cambj il lucignolo per ogni olio, e finalmente che ogni volta si lavi la campana, e si riempia d'acqua intieramente per liberarla dall' aria guasta preesistente, e per potervi introdurne della nuova, che deve essere sempre della stessa qualità, che deve essere determinata dalle sperienze Eudiometriche.

Egli è però vero che l'insalubrità degli olj non è nella sola ragione della quantità del flogisto che ne emana da essi in un dato tempo; poichè oltre il flogisto, emanano altre sostanze ancora che alterar possono lo stato dell' aria. Ma dalle sperienze da me in gran numero ripetute risulta che alla quantità del flogisto almeno per gli olj e per li grassi è anche proporzionale prossimamente la quantità del fumo, e delle altre sostanze; e perciò anche le no-

ſtre ſperienze determinano in qualche maniera anche queſto elemento di inſalubrità. Così aveſſi avuto alle mani un buono ſpecchio uſtorio, che avrei volontieri eſteſe queſte ſperienze a tutte le altre materie combuſtibili, ed avrei determinato anche meglio di Deſaguliers il grado di alterazione che l'aria ſubiſce in contatto, o ſtrofinandoſi ſu di un metallo riſcaldato. Poichè molto incerta è l'eſperienza di queſto illuſtre Fiſico dell' uccello morto più preſto nel recipiente ripieno d'aria che avea toccato il rame ec., di quello che ſia nel recipiente d'aria che avea toccato il ferro caldo, potendo queſta diverſità procedere dalla diverſa robuſtezza dell'uccello, dal maggior calore dell' aria, e da altre circoſtanze ancora. Tuttociò dovrebbe eſſere determinato dalle ſperienze Eudiometriche, maſſime quando ſi tratti di uſare continuamente utenſilj di metallo od altrimenti, come a cagion d'eſempio nell' ingegnoſo Cammino di Franklin. Ma io non ho avuto nè comodo, nè tempo di farle con quella accuratezza che è cotanto neceſſaria per bene eſeguirle: frattanto io mi contenterò di fare quì una rifleſſione; cioè che poſta la verità di queſte ſperienze non è da meravigliarſi ſe l'aria del Ridotto del Teatro negli ultimi giorni di Carnovale ſiaſi ritrovata egualmente corrotta che quella dei Sepolcri. Poichè in quei giorni in cui ſi fecero quelle

sperienze ardevano in quell' ambiente per lo meno se non forse di più di cento venti candele, le quali supponendo che in ogni minuto primo viziino 1000. pollici cubici d'aria, in un'ora saranno stati alterati 60000. pollici cubici; a ciò si aggiunga la traspirazione, e tutto il flogisto emanante dai polmoni di tante persone riscaldate, aggravate ed oppresse dai cibi ec. che non riusciranno sorprendenti i risultati delle suddette sperienze.

Chi volesse convincersene anche senza le sperienze Eudiometriche osservi come in questo ambiente ardano le candele con pallido e fosco lume, stanche quasi di ardere: osservi il nero e denso fumo che grave ripiomba sulla stessa sorgente della luce, e che si depone nelle viscide fauci di chi lo inspira.

Noi non ci accorgiamo sì di leggieri di questa grande alterazione dell' aria, poichè da un'aria di già viziata qual è quella del Teatro o delle nostre carrozze che tengonsi ermeticamente chiuse noi passiamo a quella più viziata del Ridotto; ma chi dall' aria del di fuori velocemente passa a quella del Ridotto, immediatamente accorgesi dal lezzo cadaverico e ferente della notabile differenza: ed io sono persuaso che se taluno volesse prendersi questa curiosità, difficilmente si determinerebbe a respirar quell'aria per una notte intiera. Poichè io posso asficurare che ne-

gli ultimi giorni di Carnovale io provai nell' entrare in quell' ambiente la ſteſſa ſteſſiſſima impreſſione, ſe non forſe maggiore di quando entrai ne' Sepolcri anche più fetidi per eſplorare il loro grado d' inſalubrità: talmente era guaſto quell' ambiente, che anche molti giorni dopo il Carnovale ſentivaſi queſto putrido odore che gli uomini reſpirano dove cercano di divertirſi.

A togliere queſti inconvenienti, di cui pur troppo anche i più robuſti, non che i gracili efficacemente ſentono i più funeſti effetti cogli abituali languori, inappetenze, indigeſtioni ec., per cui noi li veggiamo in quei giorni a ſtento ſtraſcinare gli abbattuti lor membri, altro rimedio non vi ha aſſolutamente, che l' uſo continuato di un ventilatore che ne cangi inceſſantemente l' ambiente.

La tenue ſpeſa e la facile eſecuzione di un sì utile iſtromento, ed il preſſante biſogno che abbiamo di eſſo ci fanno ſperare queſt' utile provedimento. Poichè nell' uſo di eſſo non deveſi temere alcun raffreddamento o coſtipazione dall' impetuoſo corrente d' aria che vibraſi ſulla tumultuoſa folla dei concorrenti; poichè li tubi che introducono ed aſpirano l' aria poſſono in maniera eſſer diſpoſti, che non ſarà punto ſenſibile l' azione dell' aria che s' introduce o ſi eſtrae, e l' impreſſione del freddo non è poi

tale in un ambiente così popolato che se ne possa soffrire alcun incomodo: altronde con tenue spesa si può introdurre dell' aria temperata, e così anche calmare i panici timori di questi sensibili che si fanno uno scrupolo di non partire da quei luoghi se non carichi di pelliccie, dopo che hanno abitato per una notte intiera in un sepolcro.

Il Dr. Hales al quale dobbiamo l'invenzione di un comodo ventilatore, ed il Dr. Desaguliers che ne ha dato forse un più comodo, e molti altri Fisici ancora hanno fatto sentire in tutta l'estensione l'importanza di questa macchina, dimostrando quanto dannoso sia il respirare arie di già respirate ec., e noi forse col tempo arriveremo a calcolare con precisione quanta vita noi consumiamo a respirare tali arie ec.; onde io indirizzerò a questi Fisici chiunque desiderasse vederne la descrizione di essa.

FINE.

Nella Stampería di GIUSEPPE MARELLI.
Con licenza de' Superiori.

ERRATA			CORRIGE
Pag. 6.	lin. 2.	dati, ancora	dati ancora
22.	13.	per mezzo del flogisto	per mezzo dell' aria atmosferica
31.	11.	dall' aria	dell' aria
45.	1.	imprenda la	imprenda ad impugnare la
46.	23.	conviene	convince
57.	3.	esperimentato, non	esperimentato siccome non
59.	14.	effervescentes	effervescences
76.	8.	pubblicandone	pubblicando

ADDIZIONE

NOn eſſendo in tempo d' inſerire alla pag. 53. delle ricerche, per eſſere di già ſtampato quel foglio, una eſperienza da me fatta in queſti ultimi giorni, che pienamente riſolve uno de più importanti articoli della chimica dell' aria, ho creduto di doverla dare quì, benchè ſia fuori di luogo, come lo è pure la nota della pag. 80.

L' eſperienza è tale. Avendo poſto in contatto dell' aria fiſſa una miſtura di limatura di ferro e di ſolfo ec. trovai come ha eſperimentato Prieſtley (*a*) che queſta non era più miſcibile coll' acqua, e che per mezzo di una lunga agitazione nell' acqua ritornava aria reſpirabile, e l' acqua che aveva ſervito a rettificare l' aria arroſſiva la tintura di turneſole appunto, come dicemmo alla pag. 33., avvenire all' aria infiammabile.

Ed ecco provato all' evidenza il ſoſpetto azzardato da Mr. Beaumé pag. 697. (*b*), dico azzardato, poichè queſto Chimico non ha appoggiato ad alcuna eſperienza quanto egli dice nella ſuddetta pagina, cioè che l'aria fiſſa altro non è che aria

(*a*) *Prieſtley loc. cit. of fixed air.*
(*b*) *Chym. Exp. Raiſ. tom.* 3.

comune tenente in dissoluzione alcune straniere sostanze, e che quest' aria può essere purificata e ricondotta allo stato d' aria pura atmosferica, facendola attraversare diversi liquori proprii a filtrare l' aria, e a trattenerne le sostanze straniere che ne alteravano la sua purezza. 2. Che l' aria fissa, secondo questa teoria, non deve essere più considerata sotto quel punto di vista che fino a quest' ora è stata considerata, ma soltanto relativamente alle sostanze che l' aria può disciogliere, e delle quali se ne può caricare. 3. Che l' aria non è diversa dell' acqua in quanto ambedue questi elementi possono sciogliere diverse sostanze, e saziarsene; che questi elementi acquistano delle nuove proprietà non già appartenenti nè all' acqua nè all' aria, ma soltanto alle sostanze di cui eglino sono caricati: e siccome l' acqua può disciogliere certe sostanze delle quali è difficile il liberarla, così pure l' aria può caricarsi di sostanze egualmente volatili e dilattabili che la medesima, le quali non si potranno forse giammai separare per distillazione, filtrazione, od altri mezzi. Ma nulladimeno sempre sarà vero, che le nuove proprietà di queste arie fattizie dipendono sempre dalle sostanze straniere, e non dall' aria medesima. Dovrà dunque da qui in avanti eliminarsi dai corsi di Fisica la celebre questione con tanta eleganza

promoſſa nell' ameno libro del celebre Sig. di Voltaire, intitolato *Singularités de la nature*, cioè ſe l'aria ſii un elemento a parte, o piuttoſto un corpo riſultante dall' unione degli altri elementi; poichè tutti i vapori, e tutte le eſalazioni poſſono per mezzo d'alcune preparazioni facilmente dimoſtrarſi, eſſere aria pura ſopraccaricata di varj corpi, come è facile a raccoglierlo dalle mie ricerche, e ſpecialmente dall' eſperienza riferita in queſta aggiunta, che pienamente riſolve la queſtione; e ſiccome l'aria caricata di queſte ſoſtanze ſtraniere è più peſante di quando ella n'è libera di eſſe, può benisſimo ſuccedere, che le variazioni del barometro dipendano appunto dalla preſenza od aſſenza di queſti corpi, come già ſi è indicato alla pag. 55. delle ricerche: ma ſono neceſſarie, lo replico, molte oſſervazioni Eudiometriche per iſtabilire pienamente queſto punto intereſſante della Fiſica, ſu cui tutt'ora ſono diviſi i pareri dei più illuſtri Filoſofi, circa i quali veggaſi l'opera di Mr. de Luc, la cui ſpiegazione pure ſoggiace a varie difficoltà (*), ma di ciò altrove.

Frattanto m'accontenterò d'avvertire chiunque voleſſe intraprendere queſte oſſervazioni Eudio-

(*) *Rech. ſur les modifications &c.*

metriche per verificare appunto la ſpiegazione di Mr. Changeux circa le variazioni del Barometro, che deve uſare d'un Barometro molto ſenſibile, qual è p. eſ. il recentiſſimo dell' Abbate Felice Fontana; poichè le variazioni indicate dagli ordinarj Barometri non ſono ſufficienti a queſto oggetto; di più le Eudiometriche debbano eſſere fatte con un Eudiometro piuttoſto grande per avere più ſenſibili le differenze: e ſiccome nell' Eudiometro a mercurio la canna non deve eccedere la lunghezza di pollici 27, ed altronde è neceſſario per determinare la quantità dell' aria fiſſa di fare il proceſſo nel mercurio, ſi potrebbe uſare di un Eudiometro ſtatico, cioè di un Eudiometro, il quale in vece di peſcare colla canna nel pozzetto fiſſato alla tavola, peſcaſſe in vece in un pozzetto ripieno d'acqua poſto ſu l'eſtremità d'un braccio d'una ſenſibile bilancia; poichè ancorchè con queſto artifizio l'aria fiſſa foſſe precipitata, ed imbevuta dall' acqua, pure queſta ſeguiterebbe a peſare ſul braccio della bilancia, e tutto quel peſo di più neceſſario per equilibrare la bilancia, indicherebbe la quantità dell' aria non flogiſticata contenuta nella canna; ſe foſſe vero però, che il flogiſto unendoſi all' aria atmoſferica ne diminuiſſe il peſo ſpecifico di quella.

BIBLIOTECA REALE
ROMA
VITTORIO EMANUELE

Tav. 1.

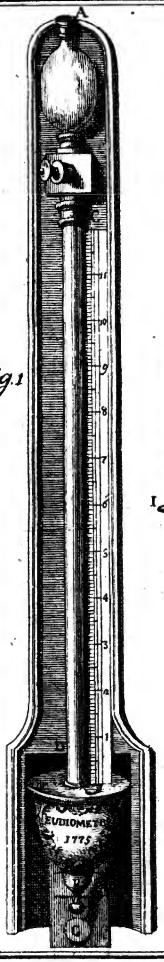


Fig. 1

Fig. 3

Fig. 2

Fig. 4

Fig. 5

Gerol. Cattaneo Scul.

Tav. 2

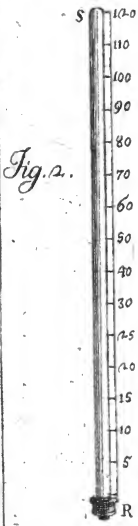


Fig. 2.

Fig. 1

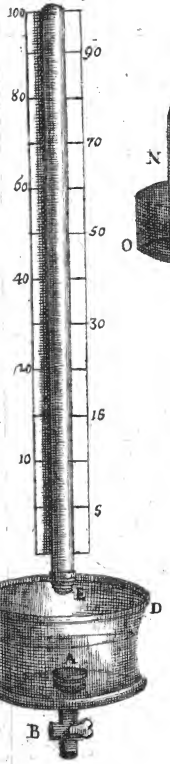


Fig. 4

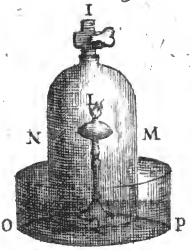
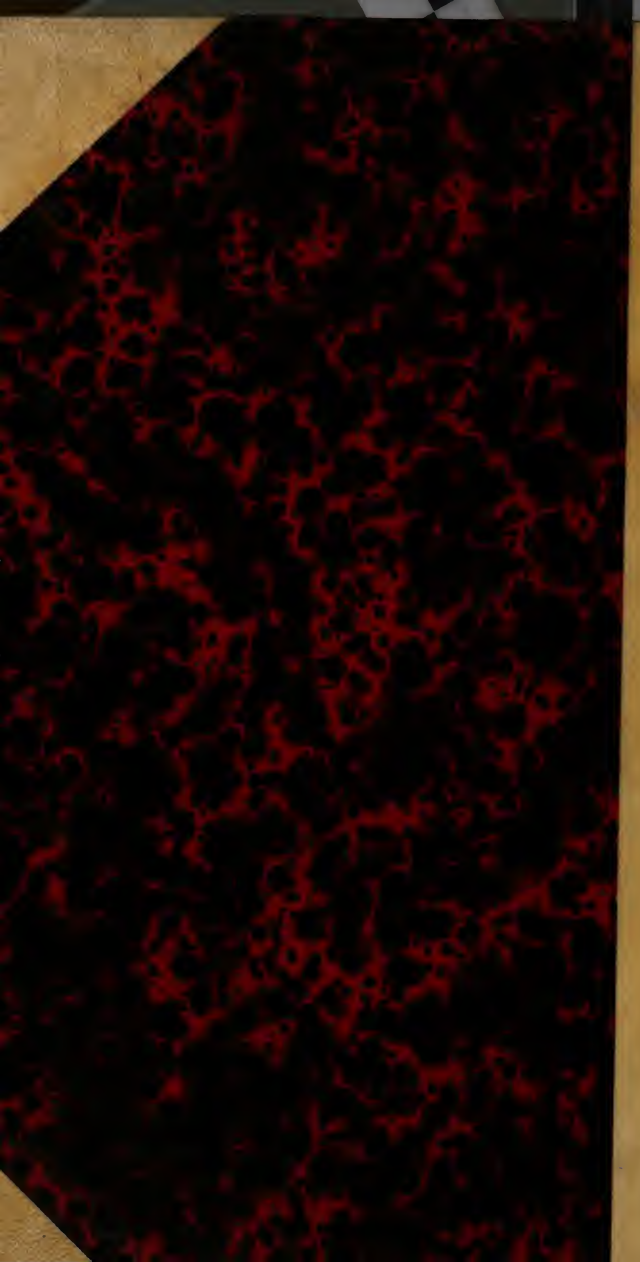


Fig. 6.

Fig. 5.

Fig. 3.

	min.ti p.i	n.di
Oglio di ulive di Nizza	3.	20.
Di Lucca	3.	17.
Nostrano	3.	2.
Di Senape purgato	2.	49.
Di Girasole	2.	46.
Di Amandole	2.	45.
Di Noce	2.	10.
Di Colzat	2.	10.
Di Lino	2.	
Di Ravetone	1.	45.
Di Cera	1.	40.
Di Trementina	1.	10.
Cera di Venezia	2.	39.
Nostrana	2.	26.
Nostrana impura	2.	5.
Grasso di Manzo	2.	40.
Di Porco	2.	35.
Di Castrato	2.	35.
Di Cavallo	2.	30.
Sevo	2.	6.
Contenuto della campana bocali d'aria	8.	

FARNESI ALFR
Legatore
Via S. Nic